

# BLAUW BOEK

Alles wat u  
had willen weten  
over uw drinkwater  
en de behandeling  
van het afvalwater



## Voorwoord

De eerste en de tweede editie van het Blauwboek van Belgaqua, verschenen in 1998 en 2002, werden reeds verspreid in meer dan 255.000 exemplaren, waardoor de drinkwaterbedrijven en de maatschappijen die belast zijn met de behandeling van het afvalwater een grote bijdrage hebben geleverd tot de informatie van de verbruikers en van de bevolking.

Bovendien zijn wij heel fier dat dit **Blauwboek** werd bekroond met een eerste prijs door een gespecialiseerde jury inzake Public Relations, ter gelegenheid van het wereldcongres van de "International Water Association" (IWA), in oktober 2001 in Berlijn.

Het **Blauwboek** werd nu uitgebreid tot de 77 meestgestelde vragen over water, inclusief een hoofdstuk over de afvalwaterbehandeling. Voor iedere vraag hebben de auteurs opnieuw met evenveel zorg geprobeerd een kort maar duidelijk antwoord te verstrekken, steeds gesteund op een wetenschappelijke achtergrond.

De absolute prioriteit voor de waterbedrijven blijft het leveren van water van onberispelijke kwaliteit.

De afvalwaterbedrijven van hun kant doen grote inspanningen om het afvalwater correct te collecteren en te behandelen en zodoende onze waterlopen en ons leefmilieu zo goed mogelijk te beschermen.

Misschien hebt u nog andere vragen. Aarzel dan niet deze te stellen aan uw waterbedrijf of aan BELGAQUA op het gratis nummer **0800/14614**. Bijkomende inlichtingen zijn ook te verkrijgen op de andere nummers vermeld in het Blauwboek of op onze internetsite (<http://www.belgaqua.be>).

In naam van de Raad van Bestuur van Belgaqua wil ik allen die hebben meegewerkt aan dit Blauwboek danken voor hun inzet en gelukwensen met het resultaat.

M. LEEMANS  
Voorzitter van Belgaqua

**Drinkwater:  
gezond, veilig, goedkoop en... zonder verpakking!  
Mijn beste bijdrage voor een gezond milieu.**

# **BLAUW** **BOEK**

Alles wat u  
had willen weten  
over uw drinkwater  
en de behandeling  
van het afvalwater

WATER, BRON VAN LEVEN

- 5 15. Zijn er speciale filters nodig om de kwaliteit van het leidingwater te verbeteren? **16**

BELGAQUA

1. Wat is Belgaqua? **8**

PRODUCTIE

2. Waar komt het leidingwater vandaan? **9**  
 3. Hoe wordt leidingwater gemaakt? **9**  
 4. Dienen zuiveringsinstallaties voor drinkwater of voor afvalwater? **10**

DISTRIBUTIE

DE LEIDINGEN

5. Hoe komt het leidingwater tot bij mij thuis? **11**  
 6. Soms wordt het water tijdelijk afgesloten. Kan men dit vermijden? Wat moeten de mensen in dat geval doen? **11**  
 7. Zijn pvc-leidingen wel veilig? Daar zit toch chloor in! **11**  
 8. De leiding in mijn straat wordt regelmatig gespoeld. Is er iets mis met dat water? **11**  
 9. Wat is de rol van het drinkwater bij de brandbestrijding? **12**

DE BINNENINSTALLATIES

10. Hoe berekent men de diameter van de binneninstallatie? **13**  
 11. Waarom moet ik technische voorschriften naleven? **13**  
 12. Hoe kan ik de waterleiding in mijn woning grondig doorspoelen? **14**  
 13. Er bestaan doseerapparaten, met onder andere fosfaten, voor de bescherming van de binneninstallatie. Zijn deze nuttig? **14**  
 14. Zijn de elektromagnetische antikalkapparaten doeltreffend? **15**

16. Zijn omgekeerde-osmosetoestellen nuttig? **17**

VORST

17. Hoe bescherm ik de leidingen tegen vorst? **18**  
 18. Wat doe ik als de leidingen dan toch bevroren zijn? **19**  
 19. Hoe bescherm ik in een meterput buiten de woning een watermeter tegen vorstschade? **19**

DE DRUK

20. Is er genoeg waterdruk ter hoogte van de aansluiting van mijn woning? **20**

ALTERNATIEVE WATERLEVERINGEN

21. Waarom wordt naast drinkwater geen goedkoper water van mindere kwaliteit geleverd voor andere doeleinden dan de voeding? Zo'n water zou zeker minder kosten... **21**  
 22. Regenwater is toch ook goed voor sommige toepassingen thuis? **21**

WATERKWALITEIT

DE SAMENSTELLING

23. Aan welke kwaliteitseisen moet leidingwater voldoen? Wie bepaalt die? **22**  
 24. Wat is de samenstelling van mijn leidingwater? **22**  
 25. Wat is agressief water? Bevordert dat het roesten of kan roest ook op andere manieren ontstaan? **23**

DE DRINKBAARHEID

26. Is leidingwater echt drinkbaar? **23**
27. Hoe is het met de kwaliteit van het leidingwater gesteld? **24**
28. Is flessenwater toch niet beter? **24**
29. Is het goed 's morgens het eerste water van de kraan te drinken? **25**
30. Waarom is water van het warm-watercircuit niet drinkbaar? **25**
31. Kan ik zonder problemen van mijn eigen waterput drinken? **26**
32. Wat moet ik doen als ik twijfel aan de kwaliteit van het leidingwater? **26**

ZINTUIGELIJKE WAARNEMINGEN

33. Het water ziet soms roodbruin. Is dat niet gevaarlijk voor de gezondheid of schadelijk voor de was? **26**
34. Soms heeft het water tijdelijk een melkachtige kleur? Wat is dat? **27**
35. Soms ruikt en smaakt het leidingwater naar chloor. Is chloor wel nodig? Is het niet gevaarlijk? **27**
36. Het leidingwater heeft soms een muffe smaak. Is daar wat aan te doen? **28**

STOFFEN IN HET WATER

37. Zitten er in het leidingwater geen nitraten? Zijn die niet schadelijk voor zwangere vrouwen en baby's? **29**
38. Zitten er pesticiden in leidingwater? **29**
39. De waterleiding in mijn woning is nog helemaal van lood. Is dat ongezond? **31**
40. Zijn asbestcementleidingen niet gevaarlijk voor de gezondheid? **32**
41. Wat kan ik doen tegen te veel kalk in het water? **32**
42. Zitten er hormonen in het leidingwater? **34**
43. Fluor is goed voor de tanden. Waarom voegt men het niet toe aan het leidingwater? **35**

44. Aluminium zou één van de oorzaken kunnen zijn van de ziekte van Alzheimer. Is dat zo? Zit er aluminium in het drinkwater? **35**
45. Is leidingwater radioactief? **36**
46. Is leidingwater geschikt voor mijn aquarium? **36**

VIRUSSEN, BACTERIEN...

47. Hoe weet ik dat leidingwater vrij is van bacteriën? **37**
48. Kan ik aids krijgen door leidingwater te drinken? **38**
49. Ik las iets over Legionella-bacteriën. Moet ik daar bang voor zijn? **38**
50. Zitten er protozoa in leidingwater en zijn ze gevaarlijk? **39**
51. Zijn dode watervogels rond drinkwaterwinningen niet schadelijk voor het drinkwater en gevaarlijk voor de mens? **39**

RATIONEEL WATERGEBRUIK

52. Hoe komt het dat leidingwater steeds duurder wordt? **40**
53. Wat dekt mijn waterfactuur? **41**
54. Hoe kan ik op de waterrekening besparen? **43**
55. Verbruikt men in België veel leidingwater? **44**
56. Kan er in België ooit waterschaarste komen? **45**
57. Komt er ooit een oorlog om water? **46**

AFVALWATER

58. Vanwaar komt het afvalwater? **47**
59. Waaruit bestaat het huishoudelijk afvalwater? **47**
60. Waarom moet afvalwater worden gezuiverd? **48**

**DE RIOLERING**

61. Is riolering een moderne uitvinding? **49**
62. Lossen rioleringen het probleem van wateroverlast op? **49**
63. Gescheiden of gemengd rioleringsstelsel? **50**
64. Hoe werkt een rioolstelsel? **51**
65. Wie is verantwoordelijk voor de uitbouw van het rioleringsstelsel? **52**
66. Hoe wordt een woning correct op de riolering aangesloten? **52**
67. Is een septische put zinvol? **53**

**AFVALWATERBEHANDELING**

68. Hoe werkt een rioolwaterzuiveringsinstallatie? **54**
69. Wat is een membraanbioreactor? **56**
70. Wat gebeurt er met de reststoffen van een waterzuiveringsinstallatie? **56**
71. Aan welke kwaliteitsnormen moet het behandelde water van een waterzuiveringsinstallatie voldoen? **57**
72. Veroorzaakt een waterzuiveringsinstallatie geur- of geluidshinder? **57**
73. Wat is het verschil tussen collectieve en individuele waterzuivering? **58**
74. Welke zijn de criteria bij de keuze van een individueel waterzuiveringsstelsel? **59**
75. Zijn zuiveringssystemen met planten doeltreffend? **60**
76. Waar vindt men nuttige inlichtingen? **60**

**VOORKOMEN IS BETER DAN GENEZEN**

77. Kunnen ook wij wat doen om de drinkwatervoorraden te beschermen? **61**

**LEXICON DRINKWATER** **63****LEXICON AFVALWATER** **71**

## **WATER, BRON VAN ALLE LEVEN**

*Water is onontbeerlijk voor het leven. Meer dan 70% van het menselijk lichaam bestaat uit water.*

*Water wordt gebruikt voor talrijke essentiële behoeften: om te drinken, bij voedselbereiding, hygiëne, onderhoud van de woning, ontspanning, in de industrie, voor de bevloeiing van gewassen en het drenken van het vee.*

*Water wordt gewonnen, behandeld, vervoerd, gedistribueerd en vervolgens verbruikt; nadien keert het terug naar de natuur via de riolering en de zuiveringsinstallatie, via een sterput of rechtstreeks in een waterloop. Na een hele tocht, die men de watercyclus noemt, kan het opnieuw worden gewonnen om in onze behoeften te voorzien.*

### **DE WATERCYCLUS**

*De watercyclus houdt verband met de bewegingen van het water in de atmosfeer. Hij vormt de voornaamste factor van de klimaatregeling op aarde. Door de energie afkomstig van de zonnestraling verdampen grote hoeveelheden water uit de oceanen, meren en vochtige gebieden. Ook de planten produceren heel wat waterdamp. Men heeft berekend dat jaarlijks over gans de planeet 450.000 km<sup>3</sup> (of 450 miljoen miljard liter) zeewater en 70.000 km<sup>3</sup> zoet water verdampt. Omdat vochtige lucht lichter is dan droge lucht, stijgt ze en koelt opnieuw af in de atmosfeer. Deze waterdamp condenseert dan in de vorm van wolken en valt terug op de aarde in de vorm van regen of sneeuw. Het water dat op de aarde valt verdampt opnieuw voor meer dan twee derde. De rest stapelt zich op in de sneeuw en de ijskappen, vloeit af naar de zeeën via rivieren of dringt in de grond en vormt er grondwaterlagen. Dit grondwater kan soms gedurende duizenden jaren in de ondergrond verblijven of grote afstanden afleggen alvorens in de vorm van een bron opnieuw aan de oppervlakte te komen.*

### **EEN DELICAAT EVENWICHT**

*De watercyclus werkt helaas niet zonder problemen. Zelfs al blijft de totale hoeveelheid water die aanwezig is op onze planeet constant, toch hernieuwen de voorraden aan bruikbaar water zich niet overal aan hetzelfde ritme als de onttrekking door de mens. Dit is onder andere het geval voor bepaalde grondwaterlagen waarin het water zich in de loop van geologische tijdperken heeft verzameld en die nu intensief benut worden, vaak voor irrigatie op grote schaal in de landbouw. Overmatige grondwateronttrekkingen kunnen een vermindering van het debiet van de bronnen of een verdroging van waterlopen, van vochtige zones veroorzaken. Ze kunnen leiden tot het afsterven van planten of tot een gewijzigde verdeling ervan of soms zelfs tot terreinverzakkingen.*

*De landschapswijzigingen ten gevolge van de urbanisatie, de aanleg van wegen, het rechtekken van waterlopen en bepaalde landbouwpraktijken kunnen eveneens bijdragen tot een snellere afvloeiing van het water. Het gevaar voor overstromingen wordt daardoor groter en de aanvulling van de grondwaterlagen kan in het gedrang komen. Een **integraal waterbeleid**, dat alle aspecten van onze relatie tot het natuurlijk milieu omvat, is derhalve een noodzaak. Maar ondanks wat er soms beweerd wordt, kan men in België globaal genomen niet spreken van een watertekort. De hoge bevolkingsdichtheid heeft wel als gevolg dat een groot deel van het water dat beschikbaar is in de grondwaterlagen en in de rivieren en kanalen gebruikt wordt voor de productie van elektriciteit, door de industrie en voor de huishoudelijke behoeften. Maar het grootste deel van het gewonnen water blijft na gebruik in vloeibare vorm aanwezig in de natuur. De **benuttingsgraad van de watervoorraden** in België is dus enkel in schijn aan de hoge kant en onze toestand is totaal anders dan die van de werelddelen in waternood.*

## **DE GROTE UITDAGING: DE WATERKWALITEIT BEHOUDEN**

*Dankzij de fysische, chemische en biologische processen die zij ontwikkelt beschikt de natuur over een buitengewone kracht die haar toelaat het hoofd te bieden aan de verontreiniging. Maar indien de vervuiling te groot is, kunnen de natuurlijke evenwichten worden verbroken. De menselijke activiteiten hebben soms dramatische gevolgen voor het aquatisch leven, en als er niet krachtdadig wordt ingegrepen zouden wij misschien onze eigen ondergang kunnen bewerken. Gelukkig neemt de bewustwording toe en heeft de overheid omvangrijke programma's opgezet om de verontreiniging te bestrijden, om het afvalwater te zuiveren, de natuurgebieden te herstellen en de drinkwater-voorraden te beschermen in een optiek van "**duurzame ontwikkeling**".*

*De deelname van alle maatschappelijke sectoren aan deze grote reddingsoperatie neemt toe. Hoewel nog veel inspanningen nodig zijn, heeft de industrie haar schadelijke lozingen in het water reeds opmerkelijk verminderd en wordt het water meer en meer hergebruikt in de fabrieken zelf. Een stijgend aantal installaties voor de zuivering van het huishoudelijk afvalwater zijn in werking en er wordt meer en meer aandacht besteed aan de diffuse verontreinigingen afkomstig van de landbouw.*

*Sinds enkele jaren wordt een relatieve verbetering van de waterkwaliteit in talrijke rivieren vastgesteld, waardoor allerhande vormen van leven op verscheidene plaatsen terug worden aangetroffen.*

*Toch blijft er nog heel wat te doen. Om te voldoen aan de eisen van de richtlijnen van de Europese Unie moet een groot netwerk van riolen en collectoren verder worden aangelegd of gerenoveerd. Hiervoor, en ook voor de nieuwe zuiveringsinstallaties, zijn budgetten van verscheidene miljarden euro nodig.*



## **WATER, EEN GEMEENSCHAPPELIJK GOED EN EEN RECHT VOOR ALLEN**

*Water is leven. Er bestaat geen menswaardig leven zonder toegang tot water van goede kwaliteit en in voldoende hoeveelheid. De Verenigde Naties hebben verklaard dat iedere mens dagelijks zou moeten kunnen beschikken over 50 liter water van goede kwaliteit om in zijn elementaire behoeften te voorzien: drinken, voedsel bereiden, lichaamshygiëne. Meer dan 1.300 miljoen aardbewoners beschikken momenteel niet over dit recht. Dit is niet – behalve in uitzonderlijke gevallen – omdat er een groot tekort aan water is, maar bijna altijd vanwege hun extreme armoede. Tevens beschikken bijna 3 miljard mensen niet eens over een systeem voor afvalwaterafvoer en -zuivering, met als resultaat dat infectieziekten welig tieren, ziekten die in onze contreien gelukkig niet meer voorkomen. De internationale organisaties schatten dat jaarlijks bijna 5 miljoen mensen sterven aan ziekten die verband houden met onzuiver water.*

*Daarentegen wordt het water in onze welvaartsmaatschappij steeds meer voorgesteld als de bron van rijkdom, wordt het veranderd in een koopwaar waarvoor veel publiciteit wordt gemaakt. Grote maatschappijen “investeren” in zijn eigendom en zijn beheer, maar meer en meer draait het om pure financiële speculatie. Spreekt men niet over “het blauwe goud”, waardoor het water, dat het leven zelf is, op dezelfde voet behandeld wordt als aardolie?*

*Nochtans is water het gemeenschappelijk patrimonium van alle bewoners van de planeet en de oplossing kan enkel komen vanuit een verantwoord beheer en gedeeld bezit van dit levensbelangrijke natuurlijke hulpbron. De toegang tot water verzekeren voor allen vormt een onontbeerlijke basis voor menselijke, maatschappelijke en economische ontwikkeling en zou slechts een klein deel kosten van de militaire uitgaven en een nog kleiner deel van de dagelijkse financiële verrichtingen.*

*In het licht van deze evolutie worden steeds meer burgers, verenigingen, verkozenen en beleidsmensen op lokaal, regionaal en nationaal vlak zich bewust van de hoogdringendheid van dit probleem, zoals blijkt uit verbintenissen die werden aangegaan op de Wereldvergadering van Verkozenen en Burgers voor water, die heeft plaatsgevonden in maart 2007 in het Europees Parlement in Brussel ([www.amece.net](http://www.amece.net)).*

*Uw waterleidingbedrijf en de diensten belast met de afvalwaterzuivering delen deze mening en als openbare diensten verbinden zij zich ertoe zich actief in te zetten voor de toekomst van de mensheid.*

# BELGAQUA

## 1. Wat is Belgaqua?

Belgaqua, de Belgische beroepsfederatie voor de watersector, is een vereniging zonder winstoogmerk die bestaat uit drie regionale verenigingen: Aquabru voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Aquawal voor het Waals Gewest en SWW (Samenwerking Vlaams Water) voor het Vlaams Gewest.

Het "Belgian Committee of I.W.A." (International Water Association) is eveneens lid.

Opgericht in 1948 onder de naam "Navewa", groepeerde de vereniging toen enkel de bedrijven voor de productie en distributie van drinkwater. Sedert 1998 overkoepelt Belgaqua ook de afvalwaterbehandelingssector. Aldus zijn praktisch alle operatoren van de watercyclus in één beroepsvereniging ondergebracht.

In ons land is het beleid inzake water en milieu een bevoegdheid van de Gewesten. Belgaqua en haar regionale verenigingen verdedigen de belangen van de operatoren uit de watersector ten overstaan van deze instanties. Belgaqua heeft meegewerkt aan de oprichting van EUREAU, de Europese unie van nationale verenigingen van drink- en afvalwaterbedrijven, waarvan zij nog steeds een actief lid is.

Rekening houdend met de wetgeving en met de Europese en internationale normen voert Belgaqua technische controles uit op verschillende gebieden die een invloed kunnen hebben op de kwaliteit van het leidingwater. Zo test zij materialen die in contact komen met drinkwater en legt zij technische voorschriften vast inzake de binneninstallaties om te vermijden dat het distributienet besmet wordt. Belgaqua volgt de technologische ontwikkelingen in binnen- en buitenland op de voet.

De jongste jaren heeft Belgaqua een communicatiebeleid uitgewerkt met de vaklui en de verbruikers. Dit Blauwboek is daarvan een tastbaar bewijs. De verbruiker wil terecht meer en betere informatie over de producten die hij verbruikt en de kwaliteit van zijn leefmilieu en als burger wenst hij deel te nemen aan de besluitvorming om een duurzame ontwikkeling te verzekeren.

Met objectieve informatie over de productie, de distributie, de kwaliteit en de controle van het drinkwater en over de zuivering van het afvalwater hopen de waterdiensten de verbruiker beter te wapenen tegen allerlei reclamecampagnes en onheilstijdingen over leidingwater, die soms kant noch wal raken.

# PRODUCTIE

## 2. Waar komt het leidingwater vandaan?

*Leidingwater* is drinkwater dat door de drinkwaterbedrijven via een net van leidingen aan de verbruikers geleverd wordt.

Leidingwater wordt bereid uit grondwater of uit oppervlaktewater.

Grondwater is water dat in de ondergrond is doorgedrongen.

Dit water wordt voor de drinkwaterproductie “gewonnen” op meerdere wijzen:

- bronnen brengen het op natuurlijke wijze weer aan de oppervlakte;
- uit grondwaterlagen wordt het langs galerijen opgevangen;
- putten worden tot op grote diepte geboord vanwaar het wordt opgepompt;
- oppomping kan ook gebeuren uit oude mijnschachten.

Oppervlaktewater vindt men in rivieren, kanalen, beken, meren, spaarbekkens en stuwmeren.

## 3. Hoe wordt leidingwater gemaakt?

Bij ons kan het water, zoals het in de natuur voorkomt, meestal niet zomaar in het distributienet worden gebracht en moet het in ieder geval een minimale en strict preventieve behandeling ondergaan. De drinkwaterproducenten zoeken bij voorkeur bronnen van een zo goed mogelijke kwaliteit. Zo worden de behandelingskosten tot een minimum beperkt.

### Grondwater

Grondwater uit diepe lagen is meestal van een uitstekende kwaliteit. De samenstelling ervan is redelijk constant binnen eenzelfde waterlaag. Dat is minder het geval met ondiep grondwater omdat de kans bestaat dat er scheikundige stoffen of bacteriën in doordringen.

Meestal bevat grondwater geen opgeloste zuurstof. Het is soms ook mogelijk dat er van nature stoffen inzitten die we liever niet hebben, zoals *koolzuurgas*, *ijzer*, *mangaan*, *ammonium* of *humuszuren* en in zeldzame gevallen sommige verontreinigende stoffen zoals te veel nitraat of resten van pesticiden.

De drinkwaterbedrijven lossen waar nodig die problemen op:

- Zij beluchten het water om zuurstof in te brengen en koolzuurgas uit te drijven.
- Met *zandfiltratie* verwijderen zij ijzer, mangaan en eventueel ammonium.
- Om de bacteriologische kwaliteit tijdens het (soms lange) transport naar de verbruiker te beschermen wordt het water ontsmet.
- De verwijdering van nitraat en pesticiden gebeurt aan de hand van speciale behandelingstechnieken.

## Oppervlaktewater

In oppervlaktewater zit altijd opgeloste zuurstof, maar de samenstelling van dit water verandert voortdurend. Het is vervuild door zwevende stofdeeltjes en algen, door organische stoffen die reuk- en smaakproblemen geven en door bacteriën.

De drinkwaterbedrijven hebben met oppervlaktewater dus veel meer werk om er leidingwater van te maken en deze behandeling is bijgevolg ook duurder.

Voor de behandeling van oppervlaktewater kunnen de drinkwaterbedrijven ondermeer het volgende doen:

- Zij stockeren het in spaarbekkens of stuwmeren en laten de natuur een tijdje haar zelfzuiverend werk doen.
- In het water worden met behulp van chemische producten vlokken gevormd (coagulatie/floculatie) waarop zich heel wat zwevende stoffen, organisch materiaal en bacteriën vastzetten. Bij verwijdering van de vlokken door decantatie uit het water is men dat dan allemaal kwijt.
- In de zandfilters worden de overblijvende vlokken en het eventuele ammonium verwijderd.
- *Ozon, chloor* of soms ook *U.V.-bestraling* ontsmet het water en breekt een groot aantal organische stoffen af.
- Het water vloeit vervolgens door een bed van actieve kool. Sporen van organische vervuiling, zoals van pesticiden, hechten zich aan de actieve kool vast. Tegelijk wordt ook een belangrijk zuiveringseffect bereikt op het vlak van hinderlijke stoffen die de smaak en de reuk van het water beïnvloeden.
- Membraanfiltratie houdt de laatste ongewenste stoffen tegen.
- Tenslotte wordt het water nog eens ontsmet om alle mogelijke ziektekiemen te inactiveren en het te beschermen in de leidingen.

Het is dan klaar voor distributie aan de klanten.

## 4. Dienen zuiveringsinstallaties voor drinkwater of voor afvalwater?

De term zuiveringsinstallatie wordt in de afvalwaterzuivering gebruikt. Bij de productie van drinkwater spreekt men van een “behandelingsstation” of “productiecentrum”. Er is een groot verschil tussen beide behandelingen.

Er is een behandelingsstation nodig om van sommige grondwaters en van oppervlaktewater drinkwater te maken dat aan alle kwaliteitseisen voldoet. In dergelijke installaties worden soms ingewikkelde technieken gebruikt, zoals bijvoorbeeld ozoninjectie om het water te ontsmetten of filtratie op actieve kool.

Deze technieken zijn soms niet goedkoop, maar aan de productie van drinkwater zijn terecht de strengste kwaliteitseisen gesteld.

De zuiveringsinstallaties dienen voor de zuivering van afvalwater, zodat het in beken en rivieren kan worden geloosd (zie vragen 58 tot 76). Het gezuiverde afvalwater is helemaal geen drinkwater, maar moet een wettelijk bepaalde kwaliteit hebben. De eisen op dit vlak zijn sedert enkele jaren eveneens verstrengd.

*Cursieve termen: zie lexicon (p.63)*

# DISTRIBUTIE

## DE LEIDINGEN

### 5. Hoe komt het leidingwater tot bij mij thuis?

Vanuit de drinkwaterproductiecentra vertrekken enkele aanvoerleidingen van grote diameter die het drinkwater over gans het verzorgingsgebied van de drinkwaterbedrijven verdelen. Vanuit deze aanvoerleidingen vertrekken vele distributieleidingen met kleinere diameter die het drinkwater in de straten brengen.

Vóór de woningen is dan op de distributieleiding de aftakking voor de huisaansluiting gemaakt.

De meeste drinkwaterbedrijven maken gebruik van drinkwaterreservoirs of van watertorens. Deze bevatten een zekere voorraad drinkwater die regelmatig wordt aangevuld en waarmee de schommelingen in het verbruik opgevangen worden. Watertorens en hoog gelegen reservoirs bepalen ook de druk in het drinkwaternet. Andere drinkwaterbedrijven gebruiken geen watertorens en regelen de druk in het distributienet door middel van drukregelaars of door toerentalregeling van de pompen.

### 6. Soms wordt het water tijdelijk afgesloten. Kan men dat niet vermijden? Wat moeten de mensen in dat geval doen?

De drinkwaterbedrijven zijn onderworpen aan wettelijke verplichtingen inzake dienstlevering en proberen onderbrekingen of storingen in de levering van drinkwater zoveel mogelijk te vermijden.

Toch kunnen er omstandigheden zijn waarin zij het water tijdelijk moeten afsluiten, bijvoorbeeld voor onderhoudswerken aan de leidingen. Het water wordt pas in uiterste nood afgesloten.

De klanten worden op voorhand verwittigd, behalve bij onvoorziene situaties. Als er ergens een leidingbreuk optreedt, moeten de waterbedrijven wel zonder verwittiging afsluiten om grotere waterschade te voorkomen.

Bij een vooraf gemelde tijdelijke onderbreking handelt u best als volgt:

- Leg, voor de voeding, een kleine voorraad aan in zuivere flessen of kookpotten en vul het bad of emmers voor elk ander gebruik.
- Hou de kranen gesloten en schakel geen toestellen in die automatisch water afnemen, zoals de wasmachine of de vaatwasser.
- Bij hervatting van de levering is het goed de leidingen in de woning te ontluchten en goed door te spoelen (zie vraag12).

## 7. Zijn pvc-leidingen wel veilig? Daar zit toch chloor in!

Pvc (polyvinylchloride) is een kunststof die in het dagelijks leven in een groot aantal voorwerpen wordt gebruikt. De *chloor* in dit materiaal zit vast en kan niet in het water terechtkomen. Trouwens, niet alles wat chloor bevat is schadelijk voor de gezondheid: ook keukenzout bevat chloor.

De pvc-leidingen die gebruikt worden voor het transport van drinkwater zijn grondig getest om na te gaan of er geen ongewenste stoffen uit vrijkomen. Dit is niet het geval bij buizen bestemd voor de evacuatie van afvalwater of voor andere toepassingen in de bouw. Dergelijke buizen mogen bijgevolg niet worden gebruikt voor het transport van drinkwater in de woning.

Ook voor het milieu is het gebruik van pvc-buizen onschadelijk. Proeven tonen aan dat drinkwaterbuizen uit pvc wel honderd jaar kunnen meegaan. Daarna kan men ze recyclen om er andere voorwerpen van te maken.

## 8. De leiding in mijn straat wordt regelmatig gespoeld. Is er iets mis met dat water?

Dit is meestal een voorzorgsmaatregel om steeds goed drinkwater te leveren: deeltjes die zich op de bodem of de wand van de leidingen hebben afgezet dienen weggespoeld te worden. Water dat te lang heeft stilgestaan, vooral op het einde van leidingen, moet tijdig ververs worden.

## 9. Wat is de rol van het drinkwaternet bij de brandbestrijding?

Het drinkwaternet kan door de brandweer worden gebruikt voor brandbestrijding. Hiertoe kunnen standpijpen op de hydranten geplaatst worden die op regelmatige afstanden in de distributieleidingen ingebouwd zijn.

Dit is in overeenstemming met het Ministerieel Rondschrijven van 14-10-1975 dat stelt dat het waterdistributienet slechts één van de middelen is voor de brandbestrijding.

De afmetingen van het waterdistributienet zijn hoofdzakelijk berekend om te voldoen aan de huishoudelijke en industriële waterbehoeften. De brandweer wenst dikwijls grotere leidingen. Maar deze zijn duurder en houden een risico in voor de waterkwaliteit omdat het water hierin minder snel ververs wordt. Voor nieuwe leidingen wordt altijd een minimumdiameter van 80 mm voorzien.

## DE BINNENINSTALLATIES

### 10. Hoe berekent men de diameters van de leidingen van de binneninstallatie?

Hiervoor bestaan tabellen die door architecten, studiebureaus en installateurs gebruikt worden.

In het algemeen geldt de regel dat de installatie in een eengezinswoning berekend moet zijn op een normaal verbruik tijdens de "piekuren" in het gezin: dus wanneer gelijktijdig het meeste water wordt afgenomen.

De stroming van het water mag de snelheid van 1,25 meter per seconde niet overschrijden. Zo beperkt u drukverlies, waterslagen, hinderlijke geluiden, trillingen en slijtage op de meest kwetsbare plaatsen van de leidingen.

Bij waterafname vermindert de druk in functie van de stroomsnelheid en de lengte van de leidingen. Kies de diameter ervan dus niet te klein.

### 11. Waarom moet ik technische voorschriften naleven?

Om de risico's op terugstroming in het distributienet van eventueel vervuild water te beperken worden in de Europese normen technische voorschriften voor binneninstallaties opgelegd. Die voorschriften houden rekening met de verschillende risico's die zich kunnen voordoen, met alle mogelijke toestellen die op de waterleiding kunnen worden aangesloten en met alle vloeistoffen die ze kunnen bevatten.

De voorschriften bepalen ook de verschillende types van beveiliging zoals de keerklep, de onderbreker of de overloop.

Algemeen geldt de verplichting dat men alleen die toestellen mag aansluiten die geen gevaar inhouden voor de kwaliteit van het water.

Belgaqua publiceert brochures waarin deze voorschriften worden toegelicht (zie [www.belgaqua.be](http://www.belgaqua.be)), verricht onderzoek op de betrokken apparaten en levert attesten af.

Elk toestel dat niet is goedgekeurd, kan door de keurders van de drinkwaterbedrijven in vraag gesteld worden. Als de installatie niet voldoet aan de voorschriften kan het drinkwaterbedrijf de levering van water stopzetten. Sedert 2004 moeten in het Vlaamse Gewest alle installaties in nieuwe of gerenoveerde woningen onderworpen worden aan een controle alvorens ze in dienst worden genomen. Gelijkaardige schikkingen bestaan ook in de andere Gewesten.

Als er op het openbaar net ernstige problemen ontstaan ingevolge niet-conforme installaties, dan kan de verantwoordelijke hiervoor worden vervolgd.

De drinkwaterbedrijven zijn immers omwille van de volksgezondheid verplicht steeds een onberispelijke kwaliteit van het drinkwater te waarborgen.

## 12. Hoe kan ik de waterleiding in mijn woning grondig doorspoelen?

### **Bij het betrekken van een nieuwbouwwoning.**

Nieuwe leidingen kunnen ongewenste stoffen vrijgeven tijdens de eerste dagen dat ze in contact komen met drinkwater en dienen bijgevolg goed doorgespoeld te worden. Het is best eerst de spoelbakken van de wc's door te trekken en langs alle aftapkranen een drietal liter te laten lopen. Het is best meerdere kranen samen open te zetten. Hierna dienen wellicht de zeefjes van de kranen gereinigd te worden. In ieder geval dient gespoeld tot het water overal helder is.

### **Na een lange afwezigheid.**

Daar de kwaliteit van water niet verbetert bij langdurig verblijf in de leidingen dient ook hier goed doorgespoeld. Zeker aan die kranen waar water afgetapt wordt voor consumptie.

### **Bij verwittiging door uw waterleidingbedrijf.**

Bij een eventuele tijdelijke verontreiniging van het distributienet dient natuurlijk eerst dit leidingwater weer in orde te zijn vooraleer uzelf met succes kunt spoelen. Doe dit dan ook grondig zoals bij het betrekken van een nieuwbouwwoning.

### **Na een onderbreking van de waterlevering.**

Na een wateronderbreking kan veel lucht in de leidingen zitten en dat veroorzaakt de bekende waterslagen. Om schade aan de binnenleidingen te voorkomen is het goed eerst (voorzichtig) water af te tappen aan de eerste koudwaterkraan voorbij de watermeter. Deze kraan dient stevig bevestigd te zijn om de eventuele waterslagen op te vangen.

In bepaalde gevallen, zoals bij nieuwbouw of na verontreiniging van het water in het distributienet, is het aangeraden het warmwatercircuit helemaal te verversen met inbegrip van de warmwaterreservoirs.

Mocht uzelf een verontreiniging van het drinkwater vaststellen, verwittig dan onmiddellijk uw waterleidingbedrijf.

## 13. Er bestaan doseerapparaten, met onder andere fosfaten, voor de bescherming van de binneninstallatie. Zijn deze nuttig?

Die apparaten voegen aan het binnenkomende leidingwater stoffen toe om kalkaanslag te vermijden of de leidingen tegen corrosie te beschermen.

Kalkaanslag kan worden voorkomen door de toevoeging van *fosfaten*, in kristalvorm (in een toestel dat op de leiding gemonteerd wordt) of onder de vorm van een vloeibare oplossing (met behulp van een doseerpomp). Fosfaten beletten dat *calcium*- en *magnesium*zouten zich afzetten op de binnenwand van de leidingen of in de huishoudtoestellen. Maar de calcium- en magnesiumzouten blijven wel in het water aanwezig. Het blijft dus even hard, wat niet het geval is bij gebruik van de klassieke waterontharders met harsen (zie vraag 41).



Zuivere fosfaten zijn vooral doeltreffend bij hardheden beneden 35 Franse graden (°F) en bij temperaturen onder 60 graden Celsius. Maar het is juist bij hogere temperaturen dat de kalkafzetting het grootst is.

Bescherming tegen corrosie gebeurt door middel van natrium- of kaliumfosfaat. Die vormen met het metaal een zo goed als ondoorlaatbare beschermende film. Men gebruikt soms ook *silicaat-polyfosfaatmengsels*.

#### VOORZORGEN

Om de drinkbaarheid van het water niet aan te tasten moet iedere behandeling met de nodige zorg worden toegepast. De doseerapparaten moeten tevens voldoen aan de technische voorschriften voor installatie in de woning. Vraag die aan uw drinkwaterbedrijf en let alvast op de volgende punten:

- De dosering met fosfaten of fosfaat-zouten moet in juiste verhouding staan tot het waterdebiet, anders bestaat het risico dat het water niet langer aan de drinkbaarheids-criteria voldoet. Vergewis u ervan dat uw apparaat de nodige garanties hieromtrent biedt.
- Stilstaand water in toestellen met kristallen kan gemakkelijk leiden tot een tijdelijke overconcentratie van fosfaten. Het is aangeraden water dat stil heeft gestaan niet te gebruiken voor voedingsdoeleinden.
- De handleiding van elk toestel moet nauwkeurig vermelden welk product u mag gebruiken en in welke hoeveelheden.
- Gebruik in uw toestel geen andere producten dan deze waarvoor het is gemaakt.

### 14. Zijn de elektromagnetische antikalkapparaten doeltreffend?

Dat zijn ze in sommige gevallen, maar dit is lang niet zeker.

Deze apparaten maken gebruik van magnetische of elektrische velden of van radiogolven om kalkaanslag te vermijden op de binnenwand van de leidingen of de elektrische weerstanden van waterverwarmers.

Over de werking van die apparaten bestaat tegenstrijdige uitleg. Wetenschappelijk heeft men kunnen vaststellen dat magnetische of elektrische velden de kalksteen in het water zelf doen kristalliseren nog vóór hij zich kan vastzetten. Dat geeft in de buizen of de huishoudtoestellen een bezinksel van gekristalliseerde kalksteen en dat moet men regelmatig wegspoelen.

Dat is de theorie. In de praktijk spreken de rapporten mekaar tegen. Dat komt waarschijnlijk doordat men de voorwaarden waaronder de apparaten goed werken onvoldoende beheerst. Meerdere factoren spelen een rol:

- de wijze waarop de elektromagnetische krachten door het water opgevangen worden,
- de stroomsnelheid van het water,
- de samenstelling van het water,
- de temperatuur van het water in het toestel,

- de intensiteit van de warmteoverdracht en de temperatuur van het water bij een latere opwarming, bv. in een boiler,
- de aanwezigheid van zand- of roestdeeltjes,
- een sterke opwerveling juist na de behandeling,
- de afstand tussen het apparaat en het toestel waarin men kalkaanslag wil voorkomen.

Als al deze parameters correct beheerst worden, blijken de meest efficiënte apparaten inderdaad kalkaanslag in verwarmingsapparaten gevoelig te beperken. In veel huishoudelijke toepassingen blijkt echter dat deze parameters niet altijd binnen de nodige grenzen blijven, waardoor de verbruikers nooit de voordelen zullen genieten die zij van de antikalkapparaten verwachten. Het is alleen mogelijk de doeltreffendheid van het voorgestelde systeem te evalueren na het voldoende lang (enkele maanden) te hebben getest op de plaats en in de omstandigheden waarvoor het is voorzien. Een aandachtig verbruiker onderzoekt dus zorgvuldig de contractuele voorwaarden die een leverancier hem voorstelt.

## 15. Zijn er speciale filters nodig om de kwaliteit van het leidingwater te verbeteren?

Leidingwater is perfect drinkbaar en het is niet nodig filtersystemen in te schakelen om zijn "kwaliteit" als drinkwater te verbeteren. Als de verbruiker abnormale verschijnselen vaststelt of als het leidingwater aanhoudend troebel is, moet hij zijn waterleidingbedrijf op de hoogte brengen, dat voor de gepaste oplossing zal zorgen.

Bepaalde types van filters kunnen echter een bijzondere functie vervullen in de huishoudelijke installaties. Volgende systemen kunnen worden onderscheiden (voor de waterontharding en bepaalde vormen van waterbehandeling die niet onder "filters" thuishoren, zie ook vragen 41, 13, 14 en 16):

### Mechanische filters

Deze filters zijn bedoeld om zwevende deeltjes uit het water te verwijderen door middel van zuiver fysieke barrières. Het kan hier gaan om zand, neerslag van metaaloxiden afkomstig van natuurlijke substanties die opgelost zijn in het water of corrosie van metalen leidingen, zowel in het openbaar leidingnet als in de binneninstallaties (zie vraag 33). Deze kunnen te wijten zijn aan een incident in het net of zich min of meer permanent voordoen.

Deze deeltjes vormen meestal geen gevaar voor de gezondheid en kunnen verwijderd worden door de installatie correct te reinigen (zie vraag 12), maar zij kunnen een versnelde slijtage van bepaalde huishoudapparaten of kraanwerk veroorzaken. Daarom stellen de installateurs soms voor mechanische filters te plaatsen bij de ingang van de installatie. Er zijn bobijnfilters (samengesteld uit geweven synthetische vezels), poreuze filters in keramisch materiaal of uit kunststof, alsook membraanfilters waarbij de diameter van de poriën de afmeting van de deeltjes bepaalt die zij kunnen tegenhouden.

VOORZORG: om doeltreffend te zijn en geen druk- of excessief debietverlies te veroor-

zaken moeten regelmatig de filterzeven gereinigd of de filterpatronen vervangen worden (volgens het type en de instructies van de fabrikant). Zo vermijdt men dat de filter gaat dichtslibben en aan de basis zou liggen van bacteriegroei. Er bestaan zelfreinigende filters die gemakkelijker kunnen worden onderhouden.

### Adsorptiefilters

Deze categorie van filters omvat voornamelijk filters met actieve kool. Actieve kool heeft de eigenschap in de filtermassa een grote verscheidenheid aan organische moleculen en chloor vast te houden.

Filtratie met actieve kool wordt ook in de waterproductiecentra van verscheidene waterbedrijven toegepast om ongewenste substanties te verwijderen (zie vragen 3 en 38). Wanneer het water aan de verbruiker geleverd wordt moeten de drinkwaternormen gerespecteerd worden. Het bevat dan geen schadelijke stoffen meer.

Er zijn 3 verschillende soorten actieve-koolfilters in de handel te verkrijgen:

- filters die in de leiding zelf worden gemonteerd (net na de watermeter aan de ingang van de installatie of net voor het toestel of watercircuit dat men wenst te behandelen),
- kleine filtertjes die men op de kraan zelf schroeft,
- filterpatronen die men in een kan of kruik plaatst; het filterelement is in dit geval veelal een combinatie van actieve kool en ionenuitwisselingsharsen om het water te verzachten.

Bij de laatste twee types is het mogelijk dat het filterpatroon in contact komt met de buitenlucht. Dit kan een woekering van bacteriën tot gevolg hebben. Er komt in dat geval water met een mindere bacteriologische kwaliteit uit het filtertje. Wanneer de filter verzadigd is met geadsorbeerde stoffen kunnen deze in bepaalde gevallen in grote concentraties in het water vrijkomen; regelmatig de filterpatronen vervangen is dus noodzakelijk!

Men kan besluiten dat het gebruik van dergelijke filters over het algemeen overbodig is, temeer daar de aankoop en de regelmatige vervanging ervan redelijk duur uitvallen en de in de publiciteit beloofde verbeteringen vaak miniem en tijdelijk zijn.

In bepaalde gevallen, met name als de binnenleidingen of de huisaansluiting nog van lood zijn, kan het plaatsen van een speciale filter op de kraan die voor drinkwater wordt gebruikt een voorlopige remedie vormen, in afwachting dat het geheel van de installatie wordt gesaneerd. Opnieuw moet erop toegezien worden een type van filter te kiezen dat niet langer kan gebruikt worden dan voor de duur en de capaciteit waarvoor hij voorzien is, want anders bestaat er een risico van ernstige verslechtering van de waterkwaliteit.

## 16. Zijn omgekeerde-osmosetoestellen nuttig?

Het principe van omgekeerde osmose wordt gebruikt om brak water of zeewater te ontzilten. In dit geval gaat het soms om grote industriële installaties voor waterbevoorrading in woestijngebieden of op eilanden. Onder hoge druk wordt het zout water door een

zeer fijn membraan geperst dat bij voorkeur water doorlaat en de meeste ionen, die het gehalte aan zouten van het water bepalen, tegenhoudt.

Kleine omgekeerde-osmosetoestellen werden ook voor huishoudelijke toepassingen ontwikkeld. In de binneninstallaties worden deze toestellen meestal geplaatst onder de gootsteen en werken zij dankzij de druk die geleverd wordt door het distributienet of soms ook door een pompje.

Gezien de eisen die worden gesteld aan de kwaliteit van het leidingwater is de aankoop van een soortgelijk apparaat helemaal niet nodig. In feite werden ze ontworpen voor landen waar de openbare drinkwatervoorziening niet overal voorhanden is. Enkel voor patiënten die thuis een nierdialysetoestel gebruiken, waarvoor water met een zeer laag gehalte aan minerale stoffen nodig is, kan de aanschaf van dergelijk toestel gerechtvaardigd zijn.

Bij gebruik van omgekeerde-osmosetoestellen moet men bijzonder aandachtig zijn voor volgende punten:

- er kunnen zich problemen van bacteriegroei voordoen. Meestal zijn de toestellen niet uitgerust met enig controlesysteem voor de kwaliteit van het geleverde water (met eventuele uitzondering van een geleidbaarheidsmeter die het zoutgehalte van het water aangeeft).
- deze membraanfilters verwijderen ook stoffen die nuttig zijn voor het organisme, zoals calcium en vooral magnesium. De smaak van het water wordt er zeker niet door verbeterd.
- een omgekeerde-osmosetoestel produceert meestal agressief (zie vraag 25) en corrosief water. Daarom mag het niet meer in contact komen met metalen en moeten de leidingen volledig uit kunststof zijn .

Omgekeerde-osmosetoestellen veroorzaken ook een hoger waterverbruik. Slechts een klein deel van het water dat door het apparaat stroomt is als behandeld water beschikbaar. De rest loopt naar de riool, waarop dat soort apparaat moet worden aangesloten.

## VORST

### 17. Hoe bescherm ik de leidingen tegen vorst?

Hier zijn geen mirakels te verwachten. Water bevriest bij 0 graden Celsius!

De isolatie van de leidingen kan bij langdurige hevige koude de bevrozing enkel een paar dagen of soms maar uren vertragen. Een isolatie volstaat dus niet om leidingen die blootgesteld zijn aan de koude tegen vorstschade te beschermen.

- U moet ervoor zorgen dat de temperatuur in alle lokalen met waterleidingbuizen boven het vriespunt blijft. Dus: tocht vermijden en eventueel verwarmen.
- Als het verwarmen van een vorstgevoelig lokaal niet mogelijk is dan raden we de plaatsing aan van een elektrisch verwarmingslint, dat met een thermische isolatieband rond de buis wordt aangebracht. Pas op voor kunststof buizen want die kunnen smelten

Trouwens mag hier niet zelf wat in elkaar geknutseld worden. U moet het lint bij een vakman halen. Het lint moet worden aangesloten op een stopcontact met aarding. Dat is absoluut noodzakelijk voor uw veiligheid!

- Geef zeker de nodige aandacht aan buitenkraantjes en leidingen in of tegen buitenmuren die zijn blootgesteld aan de koude wind.
- In een onbewoonde woning is het afsluiten van het water de beste bescherming tegen vorstschade. Vergeet echter niet de leidingen leeg te laten lopen nadat u de hoofdkraan hebt gesloten. Om de leidingen goed te ledigen moet u alle kranen in de woning opendraaien.
- Tenslotte - en als het echt niet anders kan - zou u een kraan op een fijn straaltje kunnen laten lopen. Deze noodoplossing verspilt veel water dat extra moet betaald worden.

Vóór de winter:

- Kijk na of de hoofdkraan goed sluit. Zoniet, verwittig uw waterbedrijf.
- Controleer of uw binneninstallatie kan geledigd worden. Ga daarom na of de *leegloopkraantjes* in de buurt van de *hoofdkraan* wel goed werken.

## 18. Wat doe ik als de leidingen dan toch bevroren zijn?

- Indien er nergens in de woning water is, dan is hoogstwaarschijnlijk de aansluiting bevroren: ontdooi het gedeelte binnenshuis met een haardroger, te beginnen aan de *hoofdkraan*. Gebruik nooit een brander. Pas op met leidingen in kunststof omwille van smeltgevaar. Beweeg de haardroger voortdurend over en weer. Het water begint na ontdooiing weer te lopen. Let op met openstaande kranen voor overstroming. Als de watermeter of de aansluiting buitenshuis bevroren is dient u de hulp in te roepen van uw waterleidingbedrijf.
- Indien (een gedeelte van) de binneninstallatie bevroren is: ontdooi met een haardroger, vertrekkende van het tappunt naar de hoofdkraan.
- Draai nadien de hoofdkraan slechts een beetje open, want er zouden wel eens buizen gesprongen kunnen zijn en dan zit u met waterschade na ontdooiing. Na controle kan de hoofdkraan volledig opengezet worden.
- Als u er niet in slaagt alles te ontdooien, kunnen er lekken ontstaan bij de dooi buitenshuis. Om niet verrast te worden, sluit u in die periode beter de hoofdkraan bij het slapengaan of als u het huis verlaat.

## 19. Hoe bescherm ik in een meterput buiten de woning een watermeter tegen vorstschade?

Zeker niet door deze put vol te stoppen met rotswol, want die wordt vochtig en gaat ook bevroren. Dat biedt dus geen bescherming. Ook wikkels met sjaals of dekens helpen om dezelfde reden niet, zelfs niet als ze van kasjmier of pure wol zijn.

Het is belangrijk er voor te zorgen dat er geen koude lucht in de put kan. Dit kan eenvoudigweg door een plasticen folie over het deksel te leggen en deze te bedekken met een laagje grond. Na de winter kan dit worden weggenomen.

Om het risico op vorstschade nog te verkleinen kan u een isolerende luchtlag aanbrenge. Ga daarbij als volgt te werk:

Plaats dertig centimeter onder het deksel een tweede isolerende afdekplaat. Dit tweede deksel kan bestaan uit polystyreen of uit hout waartegen polystyreen bevestigd is. Hoe beter deze plaat sluit, hoe meer koude lucht buitengesloten blijft en hoe beter de warmte van de bodem bewaard wordt.

Als de meterput niet te ver van de woning ligt, kan u hier een verwarmingslint laten plaatsen. Deze oplossing is verboden als de put regelmatig onder water komt te staan. Dan is er immers gevaar voor kortsluiting. Dat is ook de reden waarom u niet zelf aan het knutselen mag slaan. Dit is werk voor een vakman.

Als u een debietvermindering vaststelt in de woning, laat dan een fijn straaltje water lopen gedurende de periode van sterke vorst; het water voert wat extra calorieën aan en zorgt ervoor dat de installaties niet bevroren in de meterkamer. Deze oplossing verspilt echter veel water en mag dus pas in allerlaatste instantie worden overwogen.

## DE DRUK

### 20. Is er genoeg waterdruk ter hoogte van de aansluiting van mijn woning?

De drinkwaterbedrijven zetten de waterleiding onder druk door middel van hoger gelegen waterreservoirs, watertorens en pompen. Streken met grote hoogteverschillen delen zij op in verschillende distributiezones. Zo kunnen zij elke klant een voldoende druk op het leidingwater garanderen.

De druk op de waterleiding schommelt naar gelang van het verbruik. Overdag is het verbruik het grootst en daardoor de druk het laagst; 's nachts is dat omgekeerd. Alle moderne installaties en toestellen zijn op die drukverschillen berekend.

Bij oudere toestellen en om te vermijden dat te veel water doorstroomt via de *veiligheids-groepen* van sommige waterboilers kan het nodig zijn om een drukregelaar of drukverlager te plaatsen.

In hoge gebouwen kan de druk onvoldoende zijn om de bovenste verdiepingen van water te voorzien. In dat geval moeten opjaagpompen het water een duwtje geven. Deze opjaagpompen moeten steeds door het drinkwaterbedrijf goedgekeurd zijn.

Vraag aan uw drinkwaterbedrijf wat de normale waterdruk is in uw straat, zodat de leverancier of installateur van uw toestellen over de juiste informatie beschikt.

## ALTERNATIEVE WATERLEVERINGEN

### 21. Waarom wordt naast drinkwater geen goedkoper water van mindere kwaliteit geleverd voor andere doeleinden dan de voeding? Zou zo'n water niet minder kosten?

De aanleg van een tweede waterleidingnet voor niet-drinkbare "huishoudelijke" toepassingen is heel duur, om van de kosten van onderhoud en exploitatie nog te zwijgen. Dat is financieel of economisch niet verantwoord.

Het is bovendien gevaarlijk. Een onwetende of verstrooide gebruiker (bv. een kind) zou er per vergissing van kunnen drinken. Er is een bijkomend risico dat water van mindere kwaliteit in het drinkwaternet terecht komt en de volksgezondheid in gevaar brengt.

Alleen in goed afgebakende industriezones met bedrijven die grote hoeveelheden niet drinkbaar water nodig hebben, kan de aanleg van een afzonderlijk net verantwoord zijn, op voorwaarde dat men de nodige voorzorgen neemt. Verscheidene dergelijke projecten werden de laatste jaren reeds uitgevoerd, hoofdzakelijk om de grondwatervoorraden te sparen in gebieden waar deze beperkter zijn.

### 22. Regenwater is toch ook goed voor sommige toepassingen thuis...

Natuurlijk. Om te kuisen, te wassen, het toilet door te spoelen of de tuin te besproeien hebt u geen drinkwater nodig. Sommige stedenbouwkundige voorschriften leggen trouwens de verplichting op om een regenwaterput te plaatsen in geval van nieuwbouw.

Maar regenwater is geen drinkwater en de kwaliteit is niet betrouwbaar genoeg om er zich dagelijks mee te wassen (bad, douche, ...).

Als u thuis een net aanlegt voor regenwater, zorg er dan absoluut voor dat er **nooit een verbinding** mogelijk is **met de leiding voor drinkwater** zodat dit niet kan besmet worden. Vraag daarom de technische voorschriften aan bij uw drinkwaterbedrijf.

Het water valt wel gratis uit de hemel, maar een installatie voor regenwaterrecuperatie vormt een aanzienlijke investering die in de meeste gevallen niet financieel kan teruggevoerd worden. Op sommige plaatsen, waar er veel regenwaterputten worden geplaatst, vermindert de hoeveelheid water die via het openbaar distributienet wordt verdeeld zodanig dat de waterleidingbedrijven verplicht worden de leidingen meer door te spoelen om de drinkbaarheid te waarborgen en in dat geval is er geen sprake van een echte besparing. Aangezien de kosten van de waterbedrijven hoofdzakelijk vast zijn, zal bij een algemeen verminderd leidingwaterverbruik de verkoopprijs van het drinkwater onvermijdelijk stijgen.

# WATERKWALITEIT

## DE SAMENSTELLING

### 23. Aan welke kwaliteitseisen moet leidingwater voldoen? Wie bepaalt die?

Leidingwater moet aan niet minder dan 48 kwaliteitseisen voldoen. Die zijn vastgelegd door de Europese Unie meestal op basis van de aanbevelingen van de *Wereldgezondheidsorganisatie* (WGO).

De WGO werkt met een groot aantal specialisten uit alle hoeken van de wereld. Zij onderzoeken nauwkeurig de invloed van elk product en elke stof op mens en dier. Zo berekenen ze hoe groot de dagelijkse inname van een stof mag zijn, zonder gezondheidsrisico, gedurende een heel mensenleven, dat door de WGO bepaald is op gemiddeld 70 jaar.

Zo bepaalt de WGO de *Toelaatbare Dagelijkse Inname (TDI)* voor mensen, uitgedrukt in milligram per kilogram lichaamsgewicht.

Daaruit wordt dan de maximaal toelaatbare concentratie per stof in het leidingwater berekend, rekening houdend met het gemiddeld lichaamsgewicht, met het innamepercentage via het drinkwater (om rekening te houden met andere bronnen van inname) en met de gemiddelde drinkwaterinname per dag.

Vóór de Tweede Wereldoorlog bepaalden de drinkwaterbedrijven zelf de kwaliteit van het water. Na de oorlog kwamen er nationale wetten en internationale aanbevelingen, onder meer van de Wereldgezondheidsorganisatie. Sinds 1980 is er ook een Europese Richtlijn, die de lidstaten moeten naleven en waarop het Vlaamse, het Waalse en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest hun eigen reglementeringen hebben gebaseerd.

Deze richtlijn werd herzien in 1998 en nog strengere criteria werden vastgelegd voor verscheidene parameters. Voortaan moet de kwaliteit van het drinkwater gecontroleerd worden aan de kraan bestemd voor menselijke consumptie en niet meer alleen aan het leveringspunt. De naleving van de wettelijke eisen inzake waterkwaliteit hangt dus ook af van de goede staat van de binneninstallatie.

### 24. Wat is de samenstelling van mijn leidingwater?

Om dat te weten moet u contact opnemen met uw drinkwaterbedrijf of een kijkje nemen op hun website. Laat u niet beetnemen door nepcontroleurs die zogezegd het water komen controleren, met soms oneerlijke bedoelingen.

De samenstelling is afhankelijk van de herkomst van het water. Daarenboven mengen sommige bedrijven water van verschillende oorsprong, zodat de samenstelling kan veranderen naar gelang van het debiet van de verschillende waterwinningen.

Wat ook de schommelingen in de samenstelling van het drinkwater zijn, het voldoet overall aan de wettelijke normen.

*Cursieve termen: zie lexicon (p.63)*



## 25. Wat is agressief water? Bevordert dat het roesten of kan roest ook op andere manieren ontstaan?

Alleen edele metalen als goud en platina roesten niet. Alle andere metalen wel. Agressief water bevordert aantasting of roestvorming doordat het de dunne beschermende laag, bestaande uit complexe kalk-metaalzouten, wegneemt die zich met de jaren op de leidingwand heeft gevormd. Het metaal komt dan bloot te liggen met mogelijke corrosie tot gevolg. In geval van ijzeren of stalen leidingen kan er zich roest vormen. Als het gaat om loden leidingen kan dit zelfs gevaarlijk zijn voor de gezondheid.

De drinkwaterbedrijven zorgen ervoor water te leveren dat niet agressief is en zelfs een dunne, beschermende laag vormt in de leidingen.

De meest voorkomende oorzaken van corrosie in de binneninstallatie, bestaande uit metalen leidingen, zijn:

- het gebruik van minderwaardige materialen,
- een verkeerde combinatie van metalen,
- thermisch slecht uitgebalanceerde circulatiekringen van sanitair warm water,
- slecht afgestelde toestellen voor de ontharding van water,
- de aanwezigheid van neerslag of afzettingen in de leidingen,
- de aanwezigheid van lucht in de leidingen,
- een slechte plaatsing van leidingen of het gebruik ervan met een te kleine diameter, waardoor uitschuring kan optreden,
- elektrische zwerfstromen.

Al deze problemen kan u bij de plaatsing vermijden. Daarom is de keuze van een goede installateur zo belangrijk.

## DE DRINKBAARHEID

### 26. Is leidingwater echt drinkbaar?

Ongetwijfeld. Geen enkel product wordt zo streng en veelvuldig gecontroleerd als leidingwater. Eerst en vooral gebeurt dit door de drinkwaterbedrijven zelf die de meetresultaten doorsturen aan de overheid en verder ook regelmatig door onafhankelijke laboratoria in opdracht van gemeenten, van provincies en van het Vlaamse, het Waalse en het Brusselse Gewest.

Weet u dat het leidingwater aan niet minder dan 48 kwaliteitseisen moet voldoen? De *Wereldgezondheidsorganisatie* (WGO) legt de basisnormen vast. De Europese Unie is nog een stukje strenger en Vlaanderen, Brussel en Wallonië leven die regels nauwgezet na.

De consument kan dus gerust zijn en als er al eens een probleem ontstaat, bijvoorbeeld door een ongeval, dan brengen de drinkwaterbedrijven hem daarvan onmiddellijk op de hoogte.

De laatste jaren heeft de vele reclame sommige consumenten ertoe aangezet het leidingwater niet meer als drinkwater te gebruiken. Ten onrechte. Weet u bijvoorbeeld dat de bekende karaf water in de Franse restaurants meestal gewoon leidingwater bevat?

Drink leidingwater met een gerust gemoed. Het is gezond en zeer milieuvriendelijk.

## 27. Hoe is het met de kwaliteit van het leidingwater gesteld?

Hoewel de vervuiling een bedreiging vormt voor sommige ruwwaterbronnen, blijft het leidingwater van een onberispelijke kwaliteit. Men mag het zijn hele leven drinken zonder enig risico voor de gezondheid.

Als de mensen spreken over de kwaliteit van het drinkwater, bedoelen zij in feite de concentratie van de stoffen die in het water opgelost zijn. Hiervoor heeft de overheid zeer strenge normen vastgelegd en deze worden door de drinkwaterbedrijven strikt nageleefd.

De concentratie van sommige ongewenste stoffen (nitraten, pesticiden, ...) stijgt in sommige *ruwe waters*, zowel in grond- als in oppervlaktewater. De drinkwaterbedrijven stellen alles in het werk, niet alleen om het ruw water te behandelen met behulp van spits-technologie, maar ook om een preventiebeleid te voeren.

Daarom zijn rond de grondwaterbronnen beschermingszones aangelegd en wordt er overleg gepleegd met de landbouworganisaties om het gebruik van nitraten en van bestrijdingsmiddelen te beperken.

De Europese Unie legt 48 parameters op die de drinkbaarheid van het water garanderen. Vele waterbedrijven meten zelfs meer parameters dan wettelijk verplicht. Met de gevoelige controleapparatuur waarover ze nu beschikken zijn ze in staat om steeds sneller en nauwkeuriger de analyses uit te voeren. Zodra ook maar de kleinste afwijking wordt opgemerkt worden onmiddellijk de gepaste maatregelen getroffen.

We kunnen dus besluiten dat de verbruiker een steeds grotere garantie heeft op de kwaliteit van het leidingwater.

## 28. Is flessenwater toch niet beter?

Wat is beter? Het is een kwestie van persoonlijke smaak en daar valt moeilijk over te discussiëren. De ene vindt flessenwater lekkerder omdat het meer *zouten* of wat *koolzuurgas* bevat. Bij anderen is dat net andersom. De meeste mensen proeven niet eens het verschil als flessen- en leidingwater dezelfde temperatuur hebben en evenveel zouten bevatten. Als het leidingwater in de zomer wat minder koel is, zet het dan in de koelkast. Dát voor de smaak.

Als we naar de kwaliteit kijken, dan valt er op sommige flessenwaters wel een en ander aan te merken. Ze voldoen niet allemaal aan de kwaliteitsnormen voor leidingwater. Er zijn aparte normen voor flessenwater. Bepaalde flessenwaters hebben wat weg van een

medicijn en zijn vooral geschikt voor wie een bepaald dieet moet volgen. Wie ze regelmatig drinkt, vraagt best advies aan de dokter.

Flessenwater is dus niet gezonder dan leidingwater. En als u weet dat het water uit de kraan honderden keren goedkoper is dan flessenwater, dat het op ieder ogenblik en zonder verpakking thuis wordt geleverd, ligt de beste koop zo voor de hand.

## 29. Is het goed 's morgens het eerste water van de kraan te drinken?

Doe dat liever niet. Het water heeft de hele nacht stilgestaan en deeltjes uit de buiswand opgenomen. Dat kan lood zijn bij oude binneninstallaties en te veel lood is schadelijk voor de mens. Nieuwe leidingen kunnen aan het water een minder goede smaak geven. Opgelet met de resten van warm water in mengkranen (zie vraag 30).

Gebruik daarom 's ochtends het eerste leidingwater voor andere doeleinden dan de voeding: toilet, planten begieten, enz. Voor de ochtendkoffie of -thee kunt u best de avond voordien, als de leidingen al flink doorgespoeld zijn, water in een fles of karaf opslaan. Zo verspilt u geen water.

Na een lange afwezigheid is het ook raadzaam de leidingen eerst goed door te spoelen (zie vraag 12) alvorens het water te drinken.

## 30. Waarom is water van het warmwatercircuit niet drinkbaar?

Het gaat hier over water dat opgewarmd wordt in boilers, geisers, enz.

Dat water heeft niet meer de kwaliteit van drinkwater, zelfs als het daarna terug afgekoeld is. Door de opwarming worden een aantal processen in beweging gezet. De samenstelling verandert, er zit minder zuurstof in, het smaakt niet lekker meer en er kan zich schadelijk nitriet hebben gevormd. Bacteriën die van warmte houden hebben het naar hun zin, zeker in die gedeelten van het circuit waar het water lauw is in plaats van heet (zie ook vraag 49).

Men moet extra opletten in woningen met een gecombineerd systeem voor de centrale verwarming en voor de opwarming van water voor het huishoudelijk gebruik. In geval van een defecte warmtewisselaar zouden beide waters met elkaar in contact kunnen komen.

Warm water versnelt corrosie. Het lost bepaalde stoffen in de boilers en de waterleiding gemakkelijker op. Zo kan warm water uit de waterleiding veel meer koper, ijzer, nikkel, zink en lood bevatten dan koud water.

Neem daarom steeds water van de koudwaterkraan om te drinken, te koken of warme dranken te bereiden. Indien de keuken is uitgerust met een mengkraan, draai deze dan in de stand "zuiver koud water" en laat het water gerust enkele seconden lopen tot het warme water weg is vóór u uw glas vult.

### 31. Kan ik zonder problemen van mijn eigen waterput drinken?

Doe dat niet zomaar! Water uit de waterput kan er perfect uitzien of zelfs lekker smaken en toch niet geschikt zijn als drinkwater omdat het zwaar vervuild is.

Eigen waterputten zijn meestal niet diep. Hoe dichter het water bij de oppervlakte wordt onttrokken, hoe meer kans op vervuiling. Pesticiden, nitraten en bacteriën kunnen gemakkelijk tot die diepte doorsijpelen. Veel schadelijke stoffen hebben geen kleur, geur of smaak. Men moet het eigen putwater dus regelmatig laten onderzoeken.

Het grondwater dat de drinkwaterbedrijven oppompen zit meestal heel diep, soms zelfs tot 200 meter. Bovendien nemen zij in de zones van de waterwinningen extra beschermingsmaatregelen. Zij volgen de kwaliteit van het water op de voet.

Wie naast leidingwater ook eigen putwater gebruikt moet zorgen voor een totaal gescheiden leidingnet om elk gevaar van verontreiniging van het drinkwaternet te voorkomen.

### 32. Wat moet ik doen als ik twijfel aan de kwaliteit van het leidingwater?

De kwaliteit van het leidingwater moet voldoen aan de wettelijke verplichtingen. Dat wordt streng gecontroleerd, maar er kan altijd iets verkeerd lopen.

Bij de minste twijfel of ongewone vaststelling neemt u onmiddellijk contact op met uw drinkwaterbedrijf. Uw klacht zal ernstig onderzocht worden.

Als dat nodig is, stuurt het bedrijf een deskundige ter plaatse voor bijkomend onderzoek. Deze zal eventueel stalen nemen van het water. Na analyses in het laboratorium is het mogelijk te zeggen welke maatregelen het drinkwaterbedrijf of de klant eventueel moeten nemen.

## ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN

### 33. Het water ziet soms roodbruin. Is dat gevaarlijk voor de gezondheid of schadelijk voor de was?

Het drinkwater kan van natuurlijke oorsprong kleine hoeveelheden ijzer- en mangaanverbindingen bevatten die in de leidingen bezinken. Daarnaast kunnen stalen of gietijzeren leidingen corroderen en dan roest afgeven. Dit bezinksel kan opwerpen als de snelheid van het water in de buizen sterk verandert of als in het leidingnet het water in omgekeerde richting gaat stromen. Het water kleurt dan roodbruin.

Eventuele roestvorming en ijzer- en mangaanafzetting zijn het grootst in de leidingen waar het water het traagst doorstroomt, dus op het einde van het distributienet. Daar komt de roodbruine verkleuring het meest voor. Voor de waterleidingen in de woningen is dat trouwens niet anders. Na een lange afwezigheid kan door verroesting van ijzeren of stalen buizen het eerste water dat uit de kraan loopt roodbruin zien. Dat verdwijnt snel met het doorspoelen van de buizen.

Dat roodbruine water is niet ongezond, maar wel hinderlijk. Het kan roestvlekken geven op het wasgoed. In dat geval moet u het onmiddellijk een nieuwe wasbeurt geven. De was mag niet eerst drogen, want dan gaan de vlekken er niet meer uit!

Maar het zou ook kunnen gebeuren dat er bij verkleuring van het water iets ernstigers aan de hand is, bijvoorbeeld het terugstromen in het net van verontreinigd water (zie ook vraag 11). Afhankelijk van het verontreinigend product kan er zich dan wel een gezondheidsprobleem stellen. In vele gevallen zal dan ook de reuk of de smaak van het water veranderen. Bij twijfel is het veilig onmiddellijk het waterleidingbedrijf te verwittigen.

#### **34. Soms heeft het water tijdelijk een melkachtige kleur. Wat is dat?**

De meeste mensen denken dat het kalk is. Dat is niet zo. De melkachtige kleur heeft alles te maken met heel fijne luchtbelletjes in het water.

Vanwaar komen die?

In water zit opgeloste lucht. Bij daling van de druk en stijging van de temperatuur in de leiding vermindert de oplosbaarheid. Hierdoor komen soms heel fijne luchtbelletjes vrij, zoals bij het ontkurken van een fles champagne. De speling van het licht geeft dan een melkachtige kleur aan het water.

In minder dan een minuut stijgen de luchtbelletjes naar de oppervlakte en verdwijnen uit het water. Dat wordt dan weer helder. Dit verschijnsel heeft geen invloed op de kwaliteit.

#### **35. Soms ruikt en smaakt het leidingwater naar chloor. Is chloor wel nodig? Is het niet gevaarlijk?**

Een efficiënte ontsmetting van het leidingwater is absoluut nodig om te beletten dat ziektekiemen door het water verspreid worden. Anders zouden veel besmettelijke en zelfs dodelijke ziekten weer de kop kunnen opsteken.

De ontsmetting van leidingwater met chloor onder de vorm van chloorgas of *natriumhypochloriet* (javelwater) is één van de belangrijkste maatregelen om er zeker van te zijn dat er geen bacteriële besmettingen tijdens transport in de leidingen kunnen optreden en dat veilig drinkwater aan de verbruiker wordt geleverd.

Er wordt net voldoende chloor toegevoegd om het water te ontsmetten. Een liter leidingwater mag tot een kwart *milligram* chloor bevatten. Dat is heel weinig en niet schadelijk voor de gezondheid.

Hoe langer het in de waterleiding verblijft en hoe hoger de temperatuur, hoe meer chloor er verdwijnt. De drinkwaterbedrijven houden zorgvuldig in het oog hoeveel chloor in het water aanwezig is en controleren de doeltreffendheid van de ontsmetting door bacteriologische analyses.

Chloorgeur, die vooral in de keuken of de badkamer waargenomen wordt, is te wijten aan de verdamping van chloor uit het water. Zelfs in zeer kleine hoeveelheden is deze geur sterk waar te nemen.

Enkele raadgevingen voor een aangename waterconsumptie:

- Voor onmiddellijk verbruik kan de chloorsmaak weggenomen worden door enkele druppeltjes citroensap toe te voegen aan het water.
- Bij langere bewaartijd zullen de chloorgeur en -smaak vanzelf verdwijnen als het water in een open fles of karaf bewaard wordt. Neem water van de koudwaterkraan dat niet te lang heeft stilgestaan in de leiding en bewaar het in de koelkast. Het kan best binnen de 2 dagen worden gebruikt.

### 36. Wat te doen als het leidingwater een muffe smaak heeft?

Ga eerst na of de muffe smaak van het openbaar net komt of van de waterleiding in de woning. Tap daarom onmiddellijk na de *watermeter* leidingwater af. Als het daar al muf smaakt, moet u het drinkwaterbedrijf verwittigen. Die zal de zaak onderzoeken en oplossen.

Smaakt het water bij het binnenkomen normaal, dan scheelt er wat met de waterleiding in de woning. Meestal komt de muffe smaak doordat het water te lang in de waterleiding heeft stilgestaan. De smaakwijziging kan verschillende oorzaken hebben: ontwikkeling van bepaalde bacteriën, vermindering van de opgeloste zuurstof in het water, een terugvloei vanuit een niet correct beveiligd toestel (zie vraag 11).

In binneninstallaties vindt men stilstaand water in weinig gebruikte leidingen zoals in:

- brandleidingen in grote gebouwen;
  - slecht geplaatste waterleidingen waardoor het water in sommige delen onvoldoende wordt ververst;
  - het stukje leiding van het net naar de ketel van de centrale verwarming;
  - buizen die al werden geplaatst in afwachting van er later kranen op aan te brengen.
- Het water kan ook een muffe smaak hebben na een lange afwezigheid.

Het probleem kan worden opgelost door de hele leiding te spoelen (zie vraag 12) en foutieve constructies te vervangen.

In nieuwe installaties of na herstellingen kan het leidingwater soms slecht smaken vanwege de materialen die voor de leiding werden gebruikt of door een onoordeelkundig gebruik van loodgietersvet. Dat verdwijnt na een zekere tijd door het waterverbruik.

## STOFFEN IN HET WATER

### 37. Zitten er nitraten in het leidingwater? Zijn die niet schadelijk voor zwangere vrouwen en baby's?

In oppervlaktewater en soms ook in grondwater zit *nitraat*. De hoeveelheden zijn de jongste dertig jaar geleidelijk gestegen door overbemesting in de landbouw en door lozing van huishoudelijke en industriële afvalwaters.

Meststoffen en afvalwater bevatten veel *stikstofverbindingen* die kunnen worden omgezet tot nitraat.

Op zichzelf zijn nitraten niet schadelijk of giftig. Zij komen trouwens op natuurlijke wijze vaak in aanzienlijke hoeveelheden voor in de meeste voedingsmiddelen. Jammer genoeg zetten bacteriën die zich in onze maag en darmen bevinden het nitraat om tot *nitriet*, en dat is wél schadelijk voor de gezondheid. Door dat nitriet kan ons bloed minder gemakkelijk zuurstof vervoeren. Dat kan bij zuigelingen *blauwziekte* veroorzaken.

De schadelijkheid hangt af van de dagelijkse dosis die we via de voeding en drank innemen.

Over drinkwater zegt de Wereldgezondheidsorganisatie dat een hoeveelheid van vijftig *milligram* nitraat per liter veilig is voor iedereen, ook voor zwangere vrouwen en baby's.

Alleen bij zuigelingen met ernstige maag- en darmstoornissen bestaat het gevaar dat meer nitraat wordt omgezet in nitriet. De dokter zal dan water dat zeer arm aan nitraat is aanraden voor de bereiding van de papfles.

De drinkwaterbedrijven waken er nauwgezet over dat de norm van 50 mg nitraat per liter niet overschreden wordt en zij houden de aanwezigheid van nitrieten streng in de gaten.

### 38. Zitten er pesticiden in leidingwater?

Resten van pesticiden (soms ook bestrijdingsmiddelen genoemd) in oppervlaktewater en in sommige grondwaters maken het de drinkwaterbedrijven niet gemakkelijk. Door een grote waakzaamheid en vele controles met hoogtechnologische laboratoriumtoestellen sporen zij de geringste vervuiling snel op. Door preventieve en *curatieve* maatregelen slagen zij erin drinkwater te leveren dat aan de strengste voorwaarden voldoet.

De overheid is op dit vlak heel streng. De Europese Unie en de Belgische Gewesten hebben zich gebaseerd op het voorzorgsprincipe. Dit zegt dat de aanwezigheid van resten van bestrijdingsmiddelen in het water zo goed als tot nul moet herleid worden. De Europese normen zijn veel strenger dan zowel deze die de Wereldgezondheidsorganisatie voorschrijft als deze die bijvoorbeeld in de Verenigde Staten van Amerika worden toegepast.

Pesticiden worden vooral, maar lang niet alleen, in de landbouw gebruikt. De openbare diensten bestrijden er onkruid mee langs de wegen en de spoorwegen. En alsof dat nog niet genoeg is, laten ook de burgers zich in hun tuin niet onbetuigd.

Minder pesticiden gebruiken en verspillen is de boodschap, want voorkomen is beter dan genezen.

De drinkwaterbedrijven kijken op geen inspanning om de vervuiling door pesticiden te voorkomen. Waar mogelijk bakenen zij beschermingszones af rond de plaatsen waar zij grondwater oppompen. Pesticiden zijn daar streng beperkt of zelfs verboden.

Met de landbouworganisaties zijn modelprojecten opgestart voor een verminderd en oordeelkundiger gebruik van pesticiden. Zo willen zij de landbouwsector betrekken bij de opstelling van een "Code van goede landbouwpraktijk".

De drinkwaterbedrijven hebben ook afspraken gemaakt met de producenten van fytofarmaceutische producten (Phytofar) om tot een verminderd gebruik van pesticiden te komen. Zij dringen er ook op aan zeker geen pesticiden op de markt te brengen waartegen de waterbehandelingsinstallaties niet opgewassen zouden zijn.

De laatste jaren hebben de openbare overheden op Europees, federaal en regionaal vlak maatregelen opgelegd om het gebruik te beperken van de meest schadelijke pesticiden of van degene die men in het grondwater kan terugvinden. Er werden programma's op touw gezet om de invloed van pesticiden op de gebruikers en het leefmilieu te verminderen (zie [www.prpb.be](http://www.prpb.be)).

Om water te leveren dat steeds aan de wettelijke kwaliteitseisen voldoet passen de drinkwaterbedrijven de volgende praktische maatregelen toe:

- de getroffen waterwinningen worden tijdelijk of definitief gesloten in afwachting dat bijkomende behandelingsstations eventueel worden gebouwd;
- wanneer de vastgestelde concentraties aan pesticiden te dicht bij de norm komen of bij tijdelijke overschrijdingen ervan wordt, waar dit mogelijk is, het water gemengd met water van betere kwaliteit;
- de bestaande behandelingsinstallaties worden aangepast of er worden nieuwe installaties gebouwd. De meest gebruikte zuiveringstechniek doet een beroep op filters met *actieve kool*, soms voorafgegaan door *ozonisatie*.



### 39. De waterleiding in mijn woning is nog helemaal van lood. Is dat ongezond?

Een te hoge opname van *lood* door het menselijk lichaam is niet gezond. Vooral jonge kinderen zijn er gevoelig voor. In grote hoeveelheden leidt het tot loodvergiftiging, wat in de ergste gevallen dodelijk kan zijn. Men spreekt dan van *saturnisme*.

Lood kan langs veel wegen ons lichaam bereiken. Ons organisme neemt stofdeeltjes op van lood dat in het milieu aanwezig is. Denken we maar aan de metallurgie of aan het verkeer met zijn loodhoudende benzine. Door de invoering van loodvrije benzine is deze bron van loodvergiftiging de jongste jaren gelukkig sterk verminderd.

Ook in voeding en dranken zitten vaak sporen van lood.

In woningen komt lood meestal vrij door slijtage van oude, loodhoudende verf, één van de belangrijkste oorzaken van loodvergiftiging.

In dit geheel van bronnen van loodname is de bijdrage van drinkwater heel klein, wat niet belet dat de overheid heel strenge eisen oplegt. De norm die de toegelaten loodconcentratie in water bepaalt bedraagt 25 *microgram* per liter en in 2013 verlaagt deze nog verder naar 10 *microgram* per liter (gemiddeld op een week).

Het water dat de drinkwaterbedrijven verdelen bevat zeer zelden lood. Als men in leidingwater lood aantreft, komt dat niet alleen van de loden aansluitingen, maar vooral van de loden buizen in de woningen of buizen die dit metaal bevatten. Om te vermijden dat men lood binnenkrijgt met het drinkwater kan men overdag, als de leidingen goed gespoeld zijn, flessen of karaffen met water vullen en in de koelkast bewaren. Het water bevat veel minder lood dan wanneer het water lang heeft stilgestaan in de leidingen.

De samenstelling van het water speelt ook een belangrijke rol. De drinkwaterbedrijven leveren water dat zo is samengesteld dat het weinig of geen lood oplost uit de buiswand. Voor woningen met loden leidingen raden zij dan ook sterk aan geen waterverzachters te plaatsen, die de eigenschappen van het water veranderen.

Om de nieuwe normen voor lood te kunnen naleven zullen alle buizen die lood afgeven moeten worden verwijderd. De drinkwaterbedrijven zijn reeds bezig stelselmatig de loden aansluitingen tussen de hoofdleiding en de woningen te vervangen. Maar een vernieuwing van de aansluiting heeft alléén zin als ook de loden binnenleidingen worden vernieuwd.

#### 40. Zijn asbestcementleidingen niet gevaarlijk voor de gezondheid?

*Asbest* is gevaarlijk bij inademing, niet omdat het giftig is, maar wel omdat bepaalde vezels zich in de longen kunnen vasthechten en het weefsel beschadigen. Dat kan ook gebeuren bij werken aan leidingen van asbestcement. Daarom moeten onze werknemers strenge veiligheidsmaatregelen in acht nemen.

Voor het drinkwater dat door asbestcementleidingen vloeit is er volgens de *Wereldgezondheidsorganisatie* geen enkele reden tot ongerustheid. Water wordt niet ingeademd, maar gedronken. Ons organisme neemt via de maag en de darmen geen asbestvezels op. Die worden (als er zich in het water toch zouden bevinden) allemaal weer uitgescheiden via de stoelgang.

#### 41. Wat kan ik doen tegen te veel kalk in het water?

Water dat veel kalk bevat - ook hard water genoemd omwille van het *calcium* en *magnesium* - is helemaal niet schadelijk voor de gezondheid, integendeel deze elementen zijn noodzakelijk voor ons organisme.

Maar de verbruiker ondervindt vaak de volgende ongemakken van hard water:

- kalkafzetting op kranen, douchesproeiers, huishoudtoestellen, in de spoelbak van de WC of op de vaat,
- kalkafzetting in warmwatertoestellen verkort hun levensduur en vermindert het rendement van de warmteoverdracht,
- hard water vergt een hogere dosering van detergents of de toevoeging van "kalkwerende" producten voor de was.

Een lichte mate van kalkaanslag in kleine huishoudtoestellen is nochtans gemakkelijk te verwijderen met gewone azijn of met speciale producten die in de handel te koop zijn.

Wacht dus niet tot uw koffiezet volledig is aangekalkt om dit klein onderhoud uit te voeren. Vaatwassers hebben meestal een ingebouwde waterontharder.

Kalkaanslag is vooral hinderlijk voor boilers (elektrische boilers met accumulatie zijn in principe het meest gevoelig voor kalkaanslag) en voor apparaten die op het warmwatercircuit zijn aangesloten. Om deze toestellen te beschermen kan u de plaatsing van een waterontharder overwegen indien het water overmatig *kalkafzettend* is. Uw waterbedrijf kan u hierover inlichten.

Vanuit het oogpunt van "kalkafzetting", kan deze behandeling beperkt worden tot het warmwatercircuit. Ontharden van het koud water is minder noodzakelijk aangezien kalkafzetting zich voornamelijk voordoet bij hogere temperaturen. De behandeling van het water van de keukenkraan is in alle geval af te raden omdat de mogelijkheid bestaat dat het water dan niet meer voldoet aan de wettelijke criteria voor drinkwater en ook minder aangenaam zal smaken.

Een waterontharder bevat harsen, waarop het aanwezige calcium en magnesium in het water worden vervangen door *natrium*. Dit natrium is afkomstig van het zout dat men regelmatig in het toestel moet doen.

Te veel natrium is niet goed voor de bloeddruk, het hart en de bloedvaten. De huidige wetgeving over de kwaliteit van water bestemd voor menselijke consumptie legt een limiet van 150 milligram natrium per liter water vast aan het leveringspunt en aan de tapkraan moet er met een waarde van 200 mg/l als *indicatorparameter* rekening worden gehouden.

Een waterontharder moet correct gedimensioneerd, geïnstalleerd en onderhouden worden. Als hij slecht afgesteld is, bij te lange duurtijd tussen de regeneratiecycli of onvoldoende zorg tijdens de bijvulling van zout b.v. kunnen er zich bacteriën in ontwikkelen.

Een metalen waterleiding kan te lijden hebben van te sterk onthard water. Het kan agressiever worden (zie ook vraag 25) en in bepaalde gevallen de corrosie bevorderen.

Een te grote en niet homogene kalkafzetting in de leidingen kan daarentegen ook corrosie veroorzaken.

Uit milieuoogpunt moeten de voor- en nadelen afgewogen worden.

Eenzijds kan door het gebruik van onthard water bespaard worden op detergents en onderhoudsproducten.

Anderzijds worden calcium- en magnesiumionen geloosd die tijdens de bedrijfsfase in het toestel vastgehouden werden. Wanneer het hars van de waterontharder verzadigd is moet het geregenereerd worden met een oplossing van keukenzout (*natriumchloride*). Daarna wordt de waterontharder grondig gespoeld om het overtollige zout via de riool te verwijderen. Hierdoor ontstaat ook een verhoogd waterverbruik.

Enkele raadgevingen:

- Informeer eerst bij uw drinkwaterbedrijf naar het kalkafzettend vermogen van het verdeelde water. Sommige maatschappijen hebben programma's opgestart om zeer hard water in hun productiecentra te behandelen. Dit water wordt dan tot 15°F verzacht aan de hand van goed gecontroleerde processen die het natriumgehalte niet verhogen.
- Vermijd een te sterke opwarming van het water: regel de temperatuur van het warm water tussen 55 tot 60 graden Celsius. Hoe warmer het water, hoe meer kalkaanslag er zal zijn.
- Overweeg pas de plaatsing van een waterontharder als het water overmatig kalkafzettend is.
- Beperk waterontharding tot de aftakking naar het warmwatercircuit .
- Stel de residuele hardheid op 10 tot 15 °F (Franse graden) of 6 tot 9 °D (Duitse graden). In een huishoudelijke installatie is het niet nuttig verder te ontharden en zo vermijdt u dat de metalen leidingen door agressief water worden aangetast. Voor water bestemd voor de menselijke consumptie (keukenkraan) wordt door de wet een residuele hardheid van minstens 15 °F opgelegd.

- Laat het toestel dimensioneren, installeren, afregelen en regelmatig onderhouden door een erkend vakman.
- De afvoer van het spoelwater naar de riool moet, conform de technische voorschriften voor (privé-) binneninstallaties, via een vrije uitloop voorzien worden (zie vraag 11).
- Kijk regelmatig na of de waterontharder correct functioneert; als hij in spoelstand geblokkeerd blijft, zou er een reusachtig waterverlies kunnen optreden. Indien er zich een probleem voordoet, contacteer onmiddellijk een vakman om dit te verhelpen.

## 42. Zitten er hormonen in het leidingwater?

Het leidingwater houdt op dat vlak geen risico in. En als de kwaliteit van *sperma* erop achteruitgaat, dan moeten de oorzaken eerder worden gezocht in de huidige manier van leven (roken, ...), in de algemene kwaliteit van ons leefmilieu en in onze eet- en drinkgewoonten.

Volgens bepaalde onderzoekers gaat de kwaliteit van het sperma al sedert de jaren vijftig achteruit. Andere wetenschappers betwisten dat.

Wat is er aan de hand? Men heeft veranderingen vastgesteld in het geslacht van vissen en andere waterdieren. Dat kan een gevolg zijn van de industriële lozingen van tal van scheikundige stoffen die het *hormonaal evenwicht* verstoren, terwijl er ook op natuurlijke wijze hormonen aanwezig zijn in het milieu. Zo ontwikkelen sommige waterdieren zowel mannelijke als vrouwelijke geslachtsorganen.

Is er gevaar voor het drinkwater?

Nee, want de meeste scheikundige stoffen, die ervan verdacht worden het hormonaal evenwicht te verstoren, lossen gemakkelijker op in vet dan in water. Die stoffen komen eerder terecht in het vetweefsel van waterdieren. In de natuur zetten zij zich ook vast op resten van planten en ander organisch materiaal.

Men mag dus aannemen dat deze scheikundige stoffen zo goed als niet in drinkwaterbronnen aanwezig zijn.

Als ze toch zo ver zouden geraken, dan worden zij bij de zuivering van het water verwijderd.

#### 43. Fluor is goed voor de tanden. Waarom voegt men het niet toe aan het leidingwater?

Fluorzouten maken ons tandglazuur minder oplosbaar in de zure omgeving van onze mondholt. Op die manier beschermt *fluor* inderdaad de tanden.

Te veel fluor heeft een averechts effect en geeft bijvoorbeeld zwarte vlekken op de tanden. In veel te hoge hoeveelheden kan er misvorming optreden van de tanden en zelfs van onze beenderen. Dat noemt men *fluorose*.

Dat is de keerzijde van de medaille.

Heel wat producten bevatten fluor: voedingsmiddelen, tandpasta, mondspoelingen, kauwgom en sommige geneesmiddelen. De dagelijkse dosis fluor verschilt dus sterk van mens tot mens. Het hangt af van de tandpasta die we gebruiken, van onze eet- en snoepgewoonten of van de geneesmiddelen die de dokter ons voorschrijft.

Als we dan ook nog eens fluor via het drinkwater zouden toedienen bestaat het gevaar van een te grote inname, met de hoger genoemde gevolgen. Bovendien wordt fluor in het drinkwater bijna volledig door ons lichaam opgenomen. Dat is met vaste voeding veel minder het geval.

Alhoewel het fluorgehalte in het leidingwater in ons land over het algemeen zeer laag is, wordt er geen fluor aan toegevoegd. De drinkwaterbedrijven willen dit niet doen tegen de zin van de verbruikers en voegen alleen die producten toe die noodzakelijk zijn om gezond drinkwater van een goede kwaliteit te produceren.

#### 44. Aluminium zou één van de oorzaken kunnen zijn van de ziekte van Alzheimer. Is dat zo? Zit er aluminium in drinkwater?

Sommige studies maken gewag van een mogelijk verband tussen *aluminium*inname en de ziekte van *Alzheimer*. Recent wetenschappelijk onderzoek wijst echter in een andere richting.

In grote hoeveelheden is aluminium inderdaad schadelijk voor het zenuwstelsel, vooral als het aluminium in ongebonden vorm aanwezig is. Daarom beperken de drinkwaterbedrijven het doseren van aluminium als dit wordt gebruikt in de waterbehandeling tot het noodzakelijke (zie vraag 3) en zorgen zij er in elk geval voor steeds aan de wettelijke, vrij strenge normen terzake te beantwoorden.

Door de Wereldgezondheidsorganisatie worden de gehalten, die normaal in drinkwater voorkomen, niet beschouwd als een gezondheidsrisico.

#### 45. Is leidingwater radioactief?

Radioactiviteit is een natuurlijk fenomeen dat door Becquerel ontdekt werd op het einde van de 19de eeuw. Sporen van natuurlijke radioactiviteit kunnen aangetoond worden in alle stoffen, zowel levende als niet levende. Daarenboven worden de aarde en al haar bewoners getroffen door radioactieve straling vanuit de ruimte en voornamelijk geproduceerd door de zon. Door proeven met atoomwapens, de activiteit van de kerncentrales en sommige medische behandelingen heeft de mens artificiële radioactiviteit in het milieu gebracht.

Ook in het water treft men radioactieve stoffen aan. Het meest voorkomende radioactief element is kalium-40 (een natuurlijke *isotoop* van kalium). Sommige grondwaters bevatten ook andere natuurlijke radioactieve elementen zoals uranium en radium. Bij de bereiding van drinkwater uit oppervlaktewater (zie vraag 3) houdt de waterbehandeling het grootste deel van de eventueel aanwezige radioactieve stoffen tegen.

In België wordt het drinkwater op radioactiviteit gecontroleerd. De gemeten waarden zijn nauwelijks hoger dan de zeer lage detectielimieten van de meetinstrumenten en ze zijn in geen geval gevaarlijk voor de volksgezondheid.

#### 46. Is leidingwater geschikt voor mijn aquarium?

Ja, leidingwater is geschikt voor de meeste zoetwatervissen als u enkele regels in acht neemt. Sommige vissen hebben heel zacht water nodig; in dat geval zal aan het leidingwater een zekere hoeveelheid gedistilleerd water moeten worden toegevoegd. De waterhardheid kunt u meten met de testkits die in de aquariumzaken te koop zijn. Omdat leidingwater kleine hoeveelheden chloor kan bevatten en een vis hiervoor zeer gevoelig is, moet u bij de eerste vulling als volgt tewerk gaan:

- breng het gewassen aquariumzand en het decormateriaal aan en vul het aquarium met leidingwater;
- stel de beluchtingspomp en de filter in werking en wacht enkele dagen; de chloor is dan verdwenen;
- breng de planten aan en laat het aquarium twee weken rusten met beluchting, filter en verlichting aangeschakeld;
- breng dan pas de vissen in het water en voeder in de beginperiode met mate;
- controleer gedurende de eerste maand elke week het nitrietgehalte van het water. De testkits voor nitriet kan u kopen in aquariumzaken. In het begin is er vaak een hoog nitrietgehalte. Dat komt niet van het leidingwater, maar van de afbraak van voedsel en uitwerpselen van de vissen. In het begin bevatten het aquarium en de filter nog niet voldoende bacteriën om het nitriet af te breken;
- is het nitrietgehalte te hoog, dan moet u het water verversen. Dat kan met leidingwater van de gewenste temperatuur. Ververs echter nooit meer dan een vierde van het water per dag;
- na enkele weken zal het water bijna geen nitriet meer bevatten. Dat blijft normaal zo, behalve wanneer het water wordt vervuild met voedselresten of door een dode vis die te laat werd opgemerkt.

Voor het verdere onderhoud van het aquarium raden we aan om de twee weken ongeveer een vierde van het water door vers leidingwater van de juiste temperatuur te vervangen. De vissen varen er wel bij. Een maandelijkse controle van nitriet en *zuurtegraad (pH)* is dan zeker voldoende.

## VIRUSSEN, BACTERIEN...

### 47. Hoe weet ik dat leidingwater vrij is van bacteriën? Spoort men die allemaal op?

Leidingwater is één van de meest en best gecontroleerde voedingsstoffen die u zich kan indenken. De drinkwaterbedrijven voeren meer analyses en controles uit dan de wetgeving hen oplegt.

Alle mogelijke ziektekiemen opsporen is echter onbegonnen werk. Er bestaan heel veel soorten en zij komen meestal in zo kleine hoeveelheden voor dat grote volumes water moeten onderzocht worden zodat het dagen zou duren vooraleer men ze kan opsporen.

Daarom gaan de drinkwaterbedrijven gericht tewerk. Zij zoeken naar bacteriën die, wanneer ze aanwezig zijn, er op wijzen dat andere en moeilijker terug te vinden ziektekiemen in de buurt kunnen zijn. Deze bacteriën noemt men *indicator-bacteriën*. Zij zijn gemakkelijk op te sporen en zijn bijvoorbeeld altijd aanwezig in stoelgang. Treft men ze aan in het water, dan is dat een teken dat er meer aan de hand kan zijn.

Het omgekeerde is echter ook waar: als men geen fecale bacteriën vindt, mag men besluiten dat het water geen pathogene bacteriën bevat en is het bacteriologisch absoluut veilig.

Worden bacteriën aangetroffen dan treffen de drinkwaterbedrijven onmiddellijk de nodige maatregelen om de besmetting weg te nemen. Zij zullen de bevolking dan ook aanraden om bijvoorbeeld het water ten minste twee minuten te koken alvorens het te drinken en te gebruiken voor de bereiding van voedsel. Is alle gevaar geweken, dan wordt ook dat gemeld.

### 48. Kan ik aids krijgen door leidingwater te drinken?

Zeker niet! Alleen bacteriën en virussen die in water overleven, kunnen ziekten overdragen bij het drinken van water. Het HIV-virus, Human Immunodeficiency Virus, dat aids kan veroorzaken kan niet in water overleven. Dus door het drinken van leidingwater of door zich ermee te wassen kan men geen aids krijgen.

#### 49. Ik las iets over Legionella-bacteriën. Moet ik daar bang voor zijn?

*Legionella* is een bacterie die een vorm van longontsteking kan veroorzaken. Het woord is afgeleid van het Engelse "Legionnaire" (veteraan of oud-strijder), bij wie de ziekte eerst is ontdekt. Dat gebeurde op een bijeenkomst van oud-strijders in de Verenigde Staten van Amerika. Zij werden ziek door de verstuiving van deze bacteriën via de airconditioning van het hotel.

Deze bacterie treffen we in kleine aantallen aan in de meeste oppervlaktewaters. Zij zijn vrij algemeen aanwezig in de natuur. In stilstaand lauw water (dat is bij ongeveer 40 graden Celsius) kunnen ze geweldig aangroeien. Bij 60 graden Celsius gaan ze dood.

Deze bacteriën zijn alleen gevaarlijk wanneer u ze inademt, bijvoorbeeld onder de vorm van hele fijne waterdruppeltjes. Reeds verzwakte personen kunnen er dan ziek van worden.

Drinken van water met Legionella-bacteriën is totaal onschadelijk.

Het gevaar voor de inademing van de Legionella-bacterie schuilt dan ook in de douches, jacuzzi's, verwarmingscircuits en airconditioning van grote gebouwen, zoals hotels, scholen, sportcentra en ziekenhuizen. Ook koeltorens in gebouwen en in de industrie vormen een belangrijke bron van gevaar. In de hospitalen en de bejaardentehuizen stelt dat een bijzonder probleem, want daar verblijven de meeste verzwakte personen.

In eengezinswoningen stelt dat probleem zich meestal niet. U kan nochtans enkele voorzorgen nemen door stagnatie van lauw water te vermijden, door de warmwaterleidingen zo kort mogelijk te houden, door het water constant te houden tussen 55 en 60 graden Celsius en door tussen warm- en koudwaterleidingen een goede thermische isolatie te voorzien.

Voor de grote gebouwen, die ook aan bijzondere wettelijke eisen zijn onderworpen, geeft het *Wetenschappelijk en Technisch Centrum van het Bouwbedrijf (WTCB)* praktische wenken en aanbevelingen.

#### 50. Zitten er protozoa in leidingwater en zijn ze gevaarlijk?

*Protozoa* vormen een heel grote familie eencellige organismen. De meeste zijn onschadelijk en hebben het in water van goede kwaliteit best naar hun zin.

Maar er zijn ook protozoa die ziekten veroorzaken met ernstige darmstoornissen tot gevolg. In water dat goed behandeld is vindt men er geen.

De drinkwaterbedrijven zorgen ervoor dat steeds leidingwater van een onberispelijke microbiologische kwaliteit en zonder ziektekiemen wordt geleverd.



## 51. Zijn dode watervogels rond drinkwaterwinningen niet schadelijk voor het drinkwater en gevaarlijk voor de mens?

Neen. Ten eerste omdat de meeste ziektekiemen waaraan deze vogels stierven niet schadelijk zijn voor de mens. Ten tweede omdat de ziektekiemen bij de zuivering van het ruw water in elk geval worden verwijderd.

Tijdens warme zomers en lange perioden van droogte bevat het water in sommige plassen en ondiepe grachten geen zuurstof meer. Zo kunnen er zich veel bacteriën in ontwikkelen die giftige stoffen afscheiden. Als de vogels van dit besmet water drinken worden ze ziek, maar ze sterven niet altijd op de plaats waar ze gedronken hebben.

Het gaat meestal om eenden en meerkoeten die aangetast zijn door *botulisme* of voedselvergiftiging veroorzaakt door de bacterie "*clostridium botulinum*". Die scheidt natuurlijke gifstoffen af, die verlamingsverschijnselen geven. De bacterie ontwikkelt zich in zuurstofloos water, zoals slijkerige poeltjes.

"Clostridium botulinum" is overal in de bodem aanwezig, maar onder een niet-actieve of slapende vorm. Er zijn van deze bacterie een zevental types bekend. Het type dat de watervogels meestal velt is totaal onschadelijk voor de mens. Maar zelfs indien schadelijke types in het zuurstofrijke water van een spaarbekken of een stuwmeer terechtkomen en er overleven, dan worden die bij de zuivering verwijderd.

## RATIONEEL WATERGEBRUIK

### 52. Hoe komt het dat leidingwater steeds duurder wordt?

Er zijn verschillende oorzaken voor de prijsstijgingen van de laatste jaren, maar de kostprijs voor de levering van drinkwater is minder gestegen dan de prijsindex de laatste jaren. Het is voornamelijk de kostprijs voor de zuivering van het afvalwater die steeds zwaarder doorweegt op onze waterfactuur.

Vroeger subsidieerde de overheid de bouw van de installaties voor drinkwaterproductie en de waterleidingen voor de distributie om aldus het drinkwater binnen ieders bereik te brengen en de volksgezondheid te verbeteren. Daardoor konden de drinkwaterbedrijven vroeger belangrijke investeringen doen zonder deze volledig in de waterprijs te moeten verrekenen. Nu is de openbare waterdistributie verzekerd in gans het land en moeten de drinkwaterbedrijven rekenen op de inkomsten van de waterverkoop, zoals opgelegd door een Europese richtlijn.

De waterdistributiebedrijven besteden een aanzienlijk deel van hun inkomsten aan de investeringen. De bouw van nieuwe infrastructures, het onderhoud en de vernieuwing van oude installaties kosten immers veel geld.

De wettelijke normen voor drinkwater worden steeds strenger, terwijl de kwaliteit van het grondwater en het oppervlaktewater steeds meer bedreigd wordt door de milieuvervuiling. De behandeling en de zuivering van ruw water wordt dus steeds ingewikkelder en duurder.

Ook de kwaliteitscontrole is duurder geworden. De drinkwaterbedrijven zetten de modernste laboratoriumtechnieken en gespecialiseerd personeel in om over de waterkwaliteit te waken. De producenten doen belangrijke investeringen voor de bescherming van hun waterwinningen, o.a. door het aankopen van gronden in de buurt van de winningen.

Omdat de prijs van het water voornamelijk bestaat uit vaste kosten kan een daling van het gehele verbruik, zoals wordt vastgesteld sedert 1995, een stijging van de prijs per kubieke meter (m<sup>3</sup>) inhouden.

Voor de gezinnen en ondernemingen wordt de totale kost van het water ook beïnvloed door de heffingen of taksen voor de riolering en de zuivering van het afvalwater. Dat is noodzakelijk om beken en rivieren weer gezond te maken en om het leven in het water te beschermen. Daarvoor zullen er in de komende jaren nog zware investeringen nodig zijn. De verbruikers mogen zich eraan verwachten dat de totale kostprijs van het waterverbruik de komende jaren nog wat zal stijgen. Dat is trouwens niet alleen in België het geval, maar ook in onze buurlanden waar het water vaak nog duurder is. In ieder Gewest (Vlaanderen, Brussel en Wallonië) wordt de structuur van de waterprijs wettelijk gereguleerd en door de overheid gecontroleerd.

Ondanks de prijsstijgingen blijft leidingwater nog heel goedkoop gezien zijn kwaliteit en permanente beschikbaarheid. Per dag verbruikt een doorsnee Belgisch gezin voor **minder dan één euro** leidingwater, alles inbegrepen. Ook het leidingwater dat één persoon drinkt op een gans jaar kost zelfs niet één euro. Voor consumentenorganisaties is water absoluut de beste koop.

### 53. Wat dekt mijn waterfactuur?

Sinds enkele jaren ontvangt de consument maar één waterfactuur meer, in sommige gevallen verdeeld over tussentijdse facturen waarvan het aantal afhangt van het verbruik van het jaar voordien. In de waterfactuur zijn alle kosten van de watercyclus begrepen (productie, distributie, zuivering van het afvalwater) in toepassing van het principe van de Europese kaderrichtlijn goedgekeurd in 2000. Daardoor is een BTW-tarief van 6 % van toepassing op alle bedragen.

In het **Vlaams Gewest** is dit sedert 2005 het geval.

De aanrekening van de productie- en distributiekosten bevat volgende elementen:

- een basisvergoeding, die gedeeltelijk de vaste kosten dekt verbonden aan een wateraansluiting en steeds verschuldigd is
- per persoon gedomicilieerd op het leveringsadres wordt 15 m<sup>3</sup> per jaar gratis geleverd
- voor het meerverbruik gelden de tarieven van het waterdistributiebedrijf die onderworpen zijn aan het akkoord van de overheid die belast is met de prijzencontrole.

De bijdrage in de zuiveringskosten wordt bepaald door de maatschappij belast met de saneringsplicht, onder toezicht van de economische toezichthouder. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen gemeentelijke (lokale waterafvoer) en bovengemeentelijke (collectoren en zuivering) sanering. De bovengemeentelijke saneringsbijdrage is dezelfde voor gans Vlaanderen. De gemeentelijke saneringsbijdrage wordt in nauw overleg met de gemeente bepaald en kan verschillen van gemeente tot gemeente.

Zowel voor de gemeentelijke als de bovengemeentelijke saneringsbijdrage zijn sociale, economische en ecologische correcties voorzien waardoor in welbepaalde situaties vermindering of vrijstelling kan verleend worden.

In het **Brussels Hoofdstedelijk Gewest** bestaat de totale prijs uit volgende elementen:

- een basisvergoeding per woongelegenheden, die gedeeltelijk de vaste kosten dekt van het permanent ter beschikking stellen van de toegang tot de waterdiensten, zelfs als er geen verbruik is.
- de kostprijs voor de levering van water, voor de huishoudelijke verbruikers berekend volgens het principe van "solidaire" en progressieve tarificatie, die gebaseerd is op 4 verbruiksschijven waarvan de kostprijs gaat van een beperkte prijs voor de eerste schijven, de vitale et sociale schijf, van ieder 15 m<sup>3</sup>, naar een hogere prijs voor de hogere schijven, de normale (30 m<sup>3</sup>) en de comfortschijf (meer dan 60 m<sup>3</sup>). De schijven worden berekend per persoon gedomicilieerd op het verbruiksadres, dit om het persoonlijk verbruik eerlijk te beoordelen en aldus het publiek aan te zetten om verantwoord om te springen met water. Een deel van de geïnde sommen spijst ook het Solidariteitsfonds dat hulp biedt aan personen die het economisch moeilijk hebben. Het niet-huishoudelijk verbruik dat niet valt onder industrieel verbruik (handelszaken, vrije

beroepen, gemengd gebruik maar hoofdzakelijk niet-huishoudelijk) wordt gefactureerd volgens een lineair tarief.

- een zuiveringsvergoeding door de gemeenten toevertrouwd aan de BIWD, die varieert volgens de gekozen diensten voor het beheer van het rioleringsnet.
- een vergoeding voor de openbare regionale afvalwaterzuivering die de kosten dekt voor de afvalwaterzuivering.

In het **Waals Gewest**: de totale prijs bestaat uit volgende elementen:

- De CVA (coût-vérité assainissement/integrale kostprijs voor de zuivering), waarvan het bedrag wordt vastgesteld door de SPGE (Société publique de Gestion de l'Eau) met het akkoord van de regionale en federale overheid, en dat dient voor de volledige financiering van de infrastructuur voor opvang en zuivering van het afvalwater en de gedeeltelijke financiering van de prioritaire riolering. De aanleg van de riolering wordt verzekerd door een samenwerking tussen de gemeente en de intercommunale voor afvalwaterbehandeling, maar zijn onderhoud blijft ten laste van de gemeente. De CVA wordt op uniforme wijze vastgesteld voor gans het Waals Gewest. Een progressieve verhoging van deze factor is voorzien om de huidige investeringen en de toekomstige infrastructuur te betalen.
- De CVD (coût-vérité distribution/integrale kostprijs distributie), waarvan het bedrag berekend wordt op basis van de kosten van de drinkwaterproducent/verdelers volgens een boekhoudkundig schema bepaald bij Decreet en onder de controle van een regionaal comité. Deze factor varieert dus lichtjes in functie van het drinkwaterbedrijf en de hydrografische deelstroomgebieden, binnen dewelke hij een eenvormig tarief moet hanteren.

In de formule die de integrale waterprijs vaststelt is een zekere progressiviteit voorzien:

- een basisvergoeding, momenteel  $20 \times \text{CVD} + 30 \times \text{CVA}$ . Deze dekt gedeeltelijk de vaste kosten van het permanent ter beschikking stellen (zelfs als er geen verbruik is) van de toegang tot de waterdiensten.
- bovenop worden de eerste 30 kubieke meters aan de helft van de CVD aangerekend. De overige kubieke meters (tot 5000) worden gefactureerd volgens  $\text{CVD} + \text{CVA}$ .
- een bijdrage voor het Waals Sociaal Fonds dat het OCMW toelaat tussen te komen in de betaling van de waterfacturen van verbruikers in betalingsmoeilijkheden.

## 54. Hoe kan ik op de waterrekening besparen? Kleine lekken hebben dure gevolgen!

Begin met regelmatig lekken op te sporen. Neem de stand van de watermeter op bij het begin van een periode waarin er geen water verbruikt zal worden en controleer op het einde. Er mag geen verschil zijn. Hou de stand van de watermeter regelmatig in de gaten.

Let ook op de kranen. Vervang onmiddellijk het afsluitleertje of -rubbertje als het versleten is. Vervang de hele kraan wanneer ook de behuizing sleet vertoont. Let eveneens op de doorspoelbak van het toilet. Ga de dichting van de sluitklok na, controleer of het water niet zachtjes blijft lopen en let erop dat de vlotter niet gekneld geraakt. Houd ook de veiligheidsgroep van uw boiler in het oog; bij overdruk kan er water wegglopen.

- Een druppende kraan verbruikt 4 liter water per uur of 35 kubieke meter per jaar (zoveel als een grote tankwagen).
- Een dun waterstraaltje is goed voor 16 liter per uur of 140 kubieke meter water per jaar.
- Een slecht werkende doorspoelbak van het toilet is ook een dure zaak: 25 liter per uur of 219 kubieke meter water per jaar.
- Een waterstraal jaagt al gauw 63 liter water per uur door de leiding of 552 kubieke meter per jaar.
- Een slecht werkende waterverzachter kan duizenden liters water per dag verspillen.

Vermenigvuldig deze verloren watervolumes met de prijs per kubieke meter en u zult zien dat de factuur snel tot honderden euros kan oplopen.

### Enkele tips voor waterbesparing:

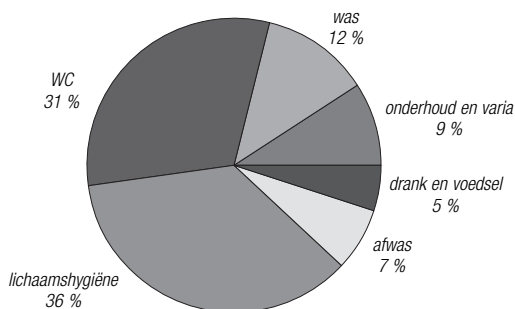
- Bij de lichaamshygiëne
  - Laat de kraan niet lopen tijdens het wassen van de handen of het tanden poetsen.
  - Neem liever een douche, waarbij u gemiddeld tussen 20 en 60 liter water verbruikt, dan een bad van gemiddeld 150 liter water of meer voor sommige luxemodellen. Een douche met een thermostatische mengkraan is nog voordeliger. Een spaardouchekop levert een bijkomende besparing op. De energiebesparing, doordat minder water moet verwarmd worden, zal bovendien nog groter zijn als de waterbesparing.
  - Kies voor een toilet met spaartoets op de doorspoelbak. De meerkost zal snel terugverdiend zijn.
- Bij de schoonmaak en het onderhoud
  - Laat de wasmachine en vaatwasmachine slechts draaien als ze vol zijn. De fabrikanten van die toestellen zijn ook meer waterbewust geworden. Een vaatwasser verbruikt nu minder dan 20 liter water per beurt, terwijl dat 20 jaar geleden nog drie keer zoveel was. Een nieuw model van wasmachine verbruikt minder dan 60 liter per beurt, tegen 170 liter vroeger.
  - Gebruik emmer en spons om de wagen te kuisen.

- In de tuin
  - Opharken en hakken van de grond is even goed als tweemaal sproeien. Hierdoor breekt u de harde laag. Dat houdt de grond luchtig en vochtig. En dat zodoende het onkruid geen kans krijgt, is mooi meegenomen.
  - Besproeien van groenten of planten doet u enkel als het niet anders meer kan. Eenmaal een grotere hoeveelheid water per week is beter dan een beetje elke dag.
  - Begiet op de minst warme ogenblikken van de dag, zoals 's ochtends vroeg of 's avonds laat. Het water verdampt dan niet zo snel. Bovendien voorkomt u beschadiging van de planten, want de waterdruppels kunnen bij zonneschijn als een vergrootglas werken en de bladeren verschroeien.
  - Besproei uw gazon niet. U zal merken dat het na een periode van droogte sneller herpakt dan u dacht.
  - Het vullen van een zwembad vergt een grote hoeveelheid water, soms meer dan 100 kubieke meter voor de grootsten. En als dan alle zwembadeigenaars in een gemeente op dezelfde dag hun zwembad willen vullen, is het mogelijk dat de voorraden in de watertorens tijdelijk ontoereikend zijn.

## 55. Verbruikt men in België veel leidingwater?

Het gemiddelde huishoudelijke leidingwaterverbruik in België bedraagt 106 liter per persoon per dag. Dat is het laagste van heel Europa. Dit verbruik is ongeveer als volgt verdeeld:

drank en voedsel:	5 liter	(5 %)
afwas:	7 liter	(7 %)
lichaamshygiëne:	38 liter	(36 %)
WC:	33 liter	(31 %)
was:	13 liter	(12 %)
onderhoud en varia:	10 liter	(9 %)



Dit zijn gemiddelde waarden. In de zomer ligt het verbruik hoger dan in de winter. Tijdens het weekend wordt tot 30 % meer water verbruikt dan op weekdagen.

## 56. Kan er in België ooit waterschaarste komen?

Er is geen reden om dat te vrezen, ondanks de lange, hete zomers die we (soms) de laatste jaren hebben gehad. Als het wat lang droog is duiken in de media berichten op over het gevaar voor waterschaarste. Als het dan wat lang blijft regenen, klaagt men alweer over het barslechte weer in ons land en vreest men wateroverlast.

Algemeen verwachten de wetenschappers dat in de 21ste eeuw de temperatuur van de atmosfeer op aarde met enkele graden zal stijgen ten gevolge van het broeikaseffect.

Wat de gevolgen van de klimaatsveranderingen zullen zijn op onze levensomstandigheden en op de zoetwatervoorraden in ons land, kan nog niet precies worden voorspeld.

De kwaliteit van bronnen, grondwater en oppervlaktewater baart de drinkwaterbedrijven grotere zorgen. De intensieve landbouw, de lozingen van afvalwater en toenemende verstedelijking bedreigen in grote mate de kwaliteit van het water. Twee derde van het leidingwater in België komt van grondwaterwinningen. De rest wordt gewonnen uit waterlopen, spaarbekkens en stuwmeren. Dat water moet intensief behandeld en gezuiverd worden alvorens de producenten het als drinkwater kunnen leveren.

Ons land mag dan al dichtbevolkt zijn, toch blijven er genoeg watervoorraden beschikbaar voor de bevoorrading van de bevolking. De drinkwaterbedrijven blijven investeren in de aanleg van reserves. Zij verbinden de netten onderling met elkaar en dat zorgt voor meer zekerheid in de bevoorrading.

Een andere geruststelling is dat het waterverbruik de afgelopen 10 jaar met zowat 12 % is gedaald en zich nu stabiliseert. Bedrijven recycleren ook steeds meer het water dat zij verbruiken voor de productie en het aantal projecten om afvalwater of regenwater te valoriseren worden steeds talrijker. De bewustwording dat water van essentieel belang is en dat we er spaarzaam mee moeten omspringen, stemt hoopvol. Er is dus geen reden om in België voor waterschaarste te vrezen.

## 57. Komt er ooit een oorlog om water?

Dat is spijtig genoeg niet uitgesloten. Water neemt een grote plaats in op onze planeet. Van al het water op aarde is 97 procent zout zeewater en het grootste deel van het zoet water zit opgesloten in het ijs van de noordpool en de zuidpool. Daarom is slechts 0,3 procent van al het water beschikbaar voor mens, plant en dier. Daarenboven is het zeer ongelijk verdeeld en hebben 1,3 miljard mensen nog geen toegang tot drinkbaar water, maar de reden daarvoor is eerder armoede dan een ontbreken van water.

De internationale organisaties vrezen dat zoet water een nijpend probleem en een bron van conflicten wordt. Het water zou onder allen gedeeld moeten worden als bron van leven, maar heeft daarentegen een strategisch belang verworven en maakt het voorwerp uit van duistere economische onderhandelingen. Het speelt in verschillende landen ter wereld een belangrijke rol bij lokale betwistingen, die helaas soms met de wapens worden beslecht.

De globale klimaatsveranderingen zouden tot gevolg kunnen hebben dat honderden miljoenen mensen met ernstige watertekorten zullen kampen om in hun vitale behoeften te voorzien, waardoor de spanningen en de vluchtelingenstromen nog zullen toenemen. Om deze dreiging af te wenden, dient dringend een beleid gevoerd dat voorziet in de toegang tot water voor alle bewoners van de aarde.



## AFVALWATER

### 58. Vanwaar komt het afvalwater?

Zowel de industrie, de landbouw als de huishoudens produceren afvalwater.

Industriële lozingen kunnen heel divers van aard zijn. De samenstelling van het afvalwater is namelijk afhankelijk van het productieproces. Het afvalwater uit de chemiesector is dan ook van een totaal ander allooi dan dit uit de staalnijverheid, een houtverwerkingsbedrijf of de voedingssector. Het beleid stuurt er zoveel mogelijk op aan dat bedrijven hun afvalwater in een eigen waterzuiveringsinstallatie behandelen, die beter aangepast kan zijn aan de specifieke aard van hun afvalproducten.

Ook de landbouw draagt met het gebruik van meststoffen en pesticiden haar steentje bij tot de waterverontreiniging. Een oordeelkundig gebruik van deze producten - met minimale verliezen naar het grond- en oppervlaktewater - is hier de aangewezen boodschap.

Tenslotte spelen ook de huishoudens een niet onbelangrijke rol. Dagelijks verbruikt de Belg gemiddeld 106 liter water voor voeding, toilet, douche en bad, schoonmaken, afwas, ... Al dit water verlaat ook als huishoudelijk afvalwater de woning. Dat men drinkwater (ten dele) door regenwater vervangt, verandert hieraan niets: ook dit water verlaat verontreinigd de woning.

### 59. Waaruit bestaat het huishoudelijk afvalwater?

Dit huishoudelijk afvalwater bevat diverse verontreinigende stoffen:

- **Organisch materiaal:** dit zijn zuurstofbindende stoffen zoals eiwitten, koolhydraten, vetten e.d. afkomstig van voedselresten. Ze komen in het afvalwater terecht via urine en stoelgang en door lozing van etensresten, schoonmaakproducten, ... Het aandeel van de huishoudens in de lozing van organisch materiaal varieert van streek tot streek tussen 50 en 90% van het geheel der lozingen.
- **Nutriënten** (of meststoffen) zoals *stikstof* (afkomstig van de sanitaire installatie en voornamelijk de WC) en *fosfor* (wasproducten). Huishoudens zijn verantwoordelijk voor bijna de helft van de fosforlozingen in het water!
- **Zware metalen** en organische verontreinigingen. Ondanks het verbod deze in de gootsteen te gieten bevat het afvalwater verfresten, motorolie, pesticiden, onderhoudsproducten, oplosmiddelen, ... Normaal gezien komen zware metalen (koper, lood, zink, ...) slechts in beperkte mate in het huishoudelijk afvalwater voor. Ze kunnen afkomstig zijn van de corrosie van waterleidingen, dakbedekkingen en goten. Men heeft berekend dat 46% van alle koperlozingen afkomstig is van de huishoudens.

## 60. Waarom moet afvalwater worden gezuiverd?

Elke waterloop is dankzij zijn *zelfreinigend vermogen* in staat om - tot op zekere hoogte - verontreinigende stoffen af te breken. Bacteriën in het water breken organische stoffen af tot water en koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>). Omdat bij dit proces zuurstof nodig is, leidt dit bij zware vervuiling uiteindelijk tot uitputting van de voorraad zuurstof in de rivier. Vissen en andere organismen komen dan in ademnood en sterven.

Stikstof en fosfor dienen als voedsel voor waterplanten. Bij een teveel aan deze nutriënten treedt explosieve algenbloei op. Algen produceren overdag zuurstof, maar 's nachts verbruiken ze alleen maar zuurstof. Dit verschijnsel noemt men *eutrofiëring*; het overige waterleven verstikt.

Zware metalen en andere *microverontreinigingen* zijn echte boosdoeners omdat ze vaak giftig zijn voor waterorganismen.

Omdat de huishoudelijke vuilvracht de grenzen van het zelfreinigend vermogen van waterlopen vaak ver overschrijdt, is het noodzakelijk om de natuur een handje toe te steken en het afvalwater te zuiveren indien men er niet in slaagt de vuilvracht te verminderen.

## DE RIOLERING

### 61. Is riolering een moderne uitvinding?

Het idee van de riolering is niet van gisteren. De eerste sporen zijn reeds in de Oudheid terug te vinden. Zo beschikte de Griekse koningsstad Knossos (Kreta) in 2000 v.C. reeds over afvoerleidingen die erop berekend waren om afzettingen en dus zo verstopping te voorkomen. Ook de Romeinen bouwden efficiënte systemen om het afvalwater af te voeren.

Het bekendste voorbeeld is de 'cloaca maxima', die het Forum Romanum doorkruiste. Straatgeulen mondden uit in deze regen- en afvalwatercollector die vervolgens in de rivier uitmondde. Waterstralen uit fonteinën zorgden voor een vlotte doorspoeling van het afvalwater vanuit de straatgeulen tot in de collector.

Het was wachten tot in de 19de eeuw vóór er een grote verandering kwam. Tot dan werd het afvalwater via 'open' straatgeulen afgevoerd. Het vuil water en ander afval belandde toen in de steden trouwens gewoon op straat: hygiëne was vaak ver te zoeken!

Door de sterke bevolkingsaan-groei in de steden en de slechte behuizing leidde dit tot ernstige problemen met de volksgezondheid. In Brussel en Antwerpen vielen in 1860 nog duizenden choleraslachtoffers. Sindsdien maakten de grote steden werk van een ondergronds netwerk van riolen. Dit gebeurde overigens samen met de aanleg van het distributienetwerk om drinkwater huis aan huis te leveren. De huisaansluiting op de riolering werd verplicht. Dit kwam de kwaliteit van de woongebieden ten goede, maar de riolen loosden nog steeds ongezuiverd afvalwater in de waterlopen. Pas op het einde van de 19de eeuw wezen de hygiënistën op de noodzaak van afvalwaterzuivering, om het biologisch leven in de ontvangende waterlopen te beschermen. De eerste primitieve vorm van waterzuivering dateert uit 1850: het afvalwater van Londen werd op de nabijgelegen velden uitgereden.

### 62. Lossen rioleringen het probleem van wateroverlast op?

In onze streken werden de rioleringen meestal aangelegd om zowel het afvalwater als het regenwater van daken en verharde wegen zo snel mogelijk naar de ontvangende waterlopen (bv. een nabijliggende rivier) af te voeren. Dit was alleszins het doel toen men zich nog niet zoveel zorgen maakte om het afvalwater te zuiveren vóór het in het milieu te lozen.

Sindsdien is de aanpak anders en hebben de rioleringen (gemengd of gescheiden – zie vraag 63) een dubbel doel: het afvalwater naar de zuiveringsinstallatie afvoeren en in de mate van het mogelijke overstroomingen vermijden. Maar bij overvloedige regen zijn de leidingen over 't algemeen niet groot genoeg om al dit water te evacueren.

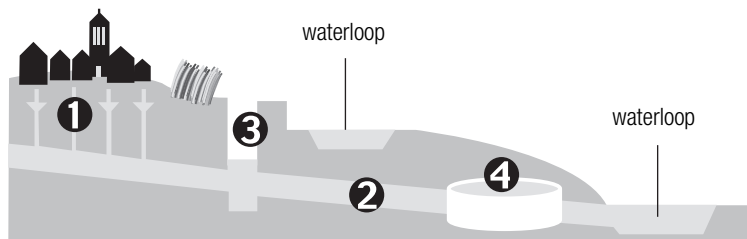
### 63. Gescheiden of gemengd rioleringsstelsel?

Als afval- en regenwater samen worden opgevangen spreekt men van een gemengde riolering. In een gescheiden rioleringsstelsel wordt het regenwater en het afvalwater in aparte buizen afgevoerd. Met de vooruitgang van de waterzuivering wordt nu meer en meer de voorkeur gegeven aan een gescheiden afvoer van afvalwater en regenwater.

Regenwater, dat meestal minder vervuild is, wordt bij voorkeur ter plaatse opgehouden of opgeslagen in stormbekkens om het overstromingsgevaar tot een minimum te beperken. Het insijpelen van regenwater in de bodem draagt ook bij tot een heraanvulling van de grondwaterlagen. Om een gescheiden stelsel te verwezenlijken moeten niet alleen in de weg twee afzonderlijke netten naast elkaar worden aangelegd, maar ook binnen in de woning. Afzonderlijk opgevangen regenwater kan eventueel worden opgeslagen in een put en kan aldus voorzien in sommige huishoudelijke behoeften (zie vraag 22). Bij nieuwbouw of renovatie is het dus nuttig, of zelfs verplicht, om een dubbel afvoernet te voorzien, zelfs als de gemeentelijke riolering nog niet is aangepast.

De afvalwaterleiding voert het gebruikte water via een DWA-leiding (droogweerafvoer) naar een waterzuiveringsinstallatie, die er in dat geval kan op voorzien zijn om enkel afvalwater te ontvangen en te behandelen. De installatie kan kleiner ontworpen worden en/of het aantal *overstorten* (zie vraag 64) wordt beperkt. Omdat heel wat aanpassingen nodig zijn om op ruime schaal een gescheiden afvoer van afvalwater en van regenwater toe te passen, zal de evolutie heel geleidelijk zijn.

## 64. Hoe werkt een rioolstelsel?



- 1. Riolering.** Het rioolstelsel begint dus bij de aansluiting van een woning op de gemeentelijke riolering. De riolering is in de eerste plaats ontworpen om het afvalwater af te voeren. In België moet het rioleringsnet vaak ook het regenwater van daken en straten afvoeren. Dan spreekt men van een “gemengd rioolstelsel”. Bij de aanleg van nieuwe rioleringen groeit de tendens om afvalwater en regenwater zoveel mogelijk te scheiden. Daarom is het nodig dat ook binnen in de huizen twee aparte netten worden geïnstalleerd tot aan de aansluiting op het gemeentelijk rioleringsnet.
- 2. Collector.** De collector verzamelt het afvalwater uit de verschillende rioleringsnetten. In het rioleringsnet en in de collector wordt het afvalwater normaal *gravitair* getransporteerd. Bij onvoldoende hoogteverschil springen pompstations en persleidingen bij om het afvalwater naar een waterzuiveringsinstallatie te brengen.
- 3. Overstort.** Overstorten komen enkel bij het gemengd rioleringsstelsel voor. Bij hevige regenbuien neemt het af te voeren debiet dermate toe dat de riool dit niet langer allemaal kan slikken. Dan treden de “overstorten” in werking om het overtollige - weliswaar met regenwater verdunde - rioolwater naar een naburige beek te laten stromen. Op voorwaarde dat dit niet te vaak gebeurt, weten waterlopen dit soort verontreiniging goed te verdragen. Technische voorzieningen in het rioleringsstelsel zorgen ervoor om de afvoer bij het begin van een regenbui zoveel mogelijk naar de waterzuiveringsinstallatie af te leiden. Zo komt de “first flush” met de grootste vuilvracht niet in de beek terecht.
- 4. RWZI.** In een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) wordt het huishoudelijk afvalwater via de collector aangevoerd. De zuivering gebeurt door een biologisch proces. Nadien wordt het gezuiverde water geloosd in een waterloop.

## 65. Wie is verantwoordelijk voor de uitbouw van het rioleringsstelsel?

Het gewone rioleringsnet dat zich onder de wegenis bevindt wordt meestal aangelegd door de gemeente, die ook belast is met het onderhoud ervan. De gemeenten kunnen aanzienlijke subsidies krijgen van het Gewest voor de aanleg van nieuwe riolen of de vervanging van bestaande rioleringen. Zij kunnen ook een deel van hun taken toevertrouwen aan een intercommunale. Op dit vlak is er de laatste jaren veel veranderd en wordt nu een integraal waterbeleid toegepast.

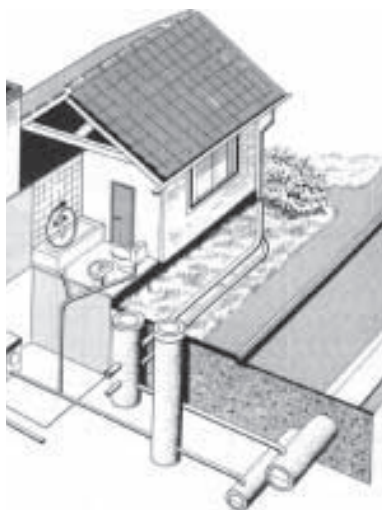
Voor de collectoren en zuiveringsinstallaties (de zogenaamde bovengemeentelijke waterzuiveringsinfrastructuur) is de toestand verschillend van Gewest tot Gewest.

In Vlaanderen heeft het Gewest deze opdracht toevertrouwd aan de maatschappij AQUAFIN die de plannen uitvoert die het Gewest bepaalt.

In Wallonië worden de collectoren en waterzuiveringsinstallaties beheerd door 7 intercommunales die ieder een deel van het grondgebied voor hun rekening nemen.

In Brussel is de toestand iets ingewikkelder: een deel van de opdrachten wordt uitgevoerd door de intercommunale maatschappijen Vivaqua en BIWD, terwijl de oprichting van de zuiveringsinstallatie Brussel-Noord (de grootste in België) en het beheer ervan voor een duur van 20 jaar werden toevertrouwd aan een privé-operator door middel van een contract met het Gewest en onder toezicht van de Brusselse openbare maatschappij voor waterbeheer. Na deze periode wordt deze zuiveringsinstallatie volledige eigendom van het Gewest.

## 66. Hoe wordt een woning correct op de riolering aangesloten?



In België zijn de wettelijke bepalingen inzake afvalwaterzuivering en aansluiting op de riolering door de Gewesten vastgelegd. Als algemene regel geldt dat, indien een openbare riolering in de straat voorzien is, elke woning verplicht is om zich aan te sluiten, behalve zeer afgelegen woningen en mits afwijking toegestaan door de gemeentelijke overheid. De kosten van de aansluiting zijn in het algemeen ten laste van de huiseigenaar. De aansluiting dient overigens te gebeuren conform de technische voorschriften (waterdichtheid, diameter en ligging van de buizen...) en onder het toezicht van de Technische Dienst van de gemeente die de bouwver-

gunning aflevert. Als men gaat bouwen is het raadzaam inlichtingen in te winnen bij de gemeentelijke diensten en de regionale informatiediensten (zie vraag 76) omtrent de verplichtingen waaraan dient voldaan.

### **67. Is een septische put zinvol?**

Heel wat woningen zijn nog op een septische put aangesloten. In dit ingegraven gesloten reservoir verblijft het afvalwater enkele dagen. Vetdeeltjes, die lichter zijn dan water, drijven aan de oppervlakte. Zwaardere deeltjes zakken naar de bodem en vormen er een sliblaag. Dankzij de vele bacteriën in het afvalwater begint dit slib te gisten, waardoor het in volume vermindert. Het merendeel van de vuilvracht wordt echter niet afgebroken, maar stroomt via de overloop weg. Omdat een relatief groot deel van de vaste stoffen (zand, enz.) in de septische put bezinkt, is het noodzakelijk om regelmatig de put door een erkende firma te laten ruimen.

Als de riolering is aangesloten op een waterzuiveringsinstallatie, is het niet langer nodig een septische put te gebruiken. Afkoppeling is in veel gevallen zelfs te verkiezen omdat een meer geconcentreerd afvalwater de efficiëntie van de waterzuiveringsinstallatie ten goede komt.

In afgelegen gebieden waar aansluiting op de riolering niet mogelijk is, behoudt de septische put zijn reden van bestaan en is hij verplicht voor alle bestaande woningen. Let wel: een septische put staat enkel in voor een voorbehandeling van het afvalwater en vervangt op zich in geen geval de individuele waterzuivering die verplicht zal worden volgens de schikkingen terzake in ieder Gewest (zie vraag 76).

# AFVALWATERBEHANDELING

## 68. Hoe werkt een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI)?

Een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) is in feite niets anders dan een nabootsing van het natuurlijk zelfreinigend vermogen van een waterloop. De toegepaste technieken in een RWZI laten deze processen echter op een veel kleinere oppervlakte én in een versneld tempo verlopen. Bacteriën die in een RWZI in groten getale voorkomen, breken er onder optimale omstandigheden de vuilvracht af. Het gezuiverde water wordt nadien in een waterloop geloosd. Het zelfreinigend vermogen van de waterloop neemt dan de minimale restvervuiling verder voor zijn rekening.

Het zuiveringsproces in een RWZI zelf verloopt in drie fasen en duurt gemiddeld 24 uur.



Foto Coolens - AQUAFIN NV

### **De mechanische zuivering verwijdert grof afval (primaire behandeling)**

Het ingezamelde rioolwater (influent) komt toe in de verzamelput van de rioolwaterzuiveringsinstallatie.

Ook het ruimingsslib uit septische putten komt hierin terecht (zie vraag 67). Het water wordt opgepompt naar het hoogste punt van gans de installatie om vervolgens gravitair doorheen de RWZI te stromen.



Roosters houden het meest uiteenlopende grof vuil uit het water, alhoewel kleine voorwerpen zoals oorvatjes vaak voor problemen zorgen omdat ze in de roosters blijven vastzitten. Gooi deze dus niet in de riool. Ook zand en steengruis bezinkt in de decantatiebekkens en het bovendrijvend vet wordt afgeschraapt met speciale mechanismen. Dit vast afval wordt afgevoerd naar een stortplaats. In het afvalwater bevinden zich na deze primaire zuivering echter nog vele andere afvalstoffen in heel fijne of opgeloste toestand.

### **Tijdens de biologische zuivering “verteren” micro-organismen de organische vuilvracht (secundaire behandeling)**

In de biologische of secundaire zuivering staat het beluchtingsbekken centraal. In feite is deze biologische trap alleen maar een nabootsing van het *zelfreinigend vermogen* van waterlopen. Maar in een RWZI worden deze zuiveringsprocessen versneld door:

- de hoge concentratie aan bacteriën in het actief slib
- de continue inbreng van voldoende zuurstof in het afvalwater.

### **Bij een meer doorgedreven (tertiaire) zuivering gaan ook voedingsstoffen als stikstof en fosfor voor de bijl (nutriëntenverwijdering)**

Deze biologische verwijdering van *stikstof* en *fosfor* vergt een afwisseling tussen zuurstofrijke en zuurstofloze omstandigheden. Stammen van specifieke bacteriën die zich in het slib bevinden worden in deze opeenvolgende fasen geactiveerd. Daarom is een heel precieze afstelling van de beluchting noodzakelijk voor een goed resultaat.

### **Na deze biologische zuivering stroomt een troebel mengsel van slib en water naar een nabezinktank**

In deze nabezinktank, die meestal van grote omvang is, zal een fysisch proces toelaten het slib te scheiden van het gezuiverde water. Mits een voldoende lange verblijftijd en een rustige stroming bezinkt het slib er, omdat het iets zwaarder is dan water, en kan het zo worden verwijderd. Een deel van het slib wordt hergebruikt als actief slib in het beluchtingsbekken. De rest vormt het residu van de zuivering dat, afhankelijk van de samenstelling van het slib, kan gevaloriseerd worden of moet verwijderd worden op een milieuvriendelijke manier. Omdat dit slib evenwel nog voor 99 % uit water bestaat, moet het ingedikt worden of zelfs gedroogd alvorens de zuiveringsinstallatie te verlaten (zie vraag 70).

Het water dat over de bovenrand van de nabezinktank vloeit (effluent) is nu in die mate gezuiverd, dat het in de waterloop geloosd kan worden, zonder het fragiele evenwicht van het zelfreinigend vermogen te verstoren.

## 69. Wat is een membraanbioreactor?

Een membraanbioreactor is een compacte versie van een afvalwaterzuiveringsinstallatie waarin het proces van de gravitaire slibbezinking wordt vervangen door een membraanfiltratie. Zo is het mogelijk een zeer dichte biomassa te bekomen en tegelijk het volume van de installaties te verkleinen. Door speciale membranen te gebruiken is het mogelijk gezuiverd water te produceren dat bijvoorbeeld geschikt is voor industriële processen of dat kan voldoen aan strengere lozingsnormen. Wegens de hogere specifieke kostprijs wordt dit soort van procédé dat de laatste jaren is ontwikkeld nog niet courant gebruikt voor de zuivering van het stedelijk afvalwater. Het kan wel in bijzondere gevallen worden toegepast, bijvoorbeeld om een gedesinfecteerd effluent te bekomen als de kwaliteitsdoelstelling van het ontvangend milieu of een bepaald industrieel proces dit vereist.

## 70. Wat gebeurt er met de reststoffen van een afvalwaterzuiveringsinstallatie?

Een afvalwaterzuiveringsinstallatie produceert onvermijdelijk restafval, waaronder:

- Afval weerhouden door de roosters (grof materiaal dat tegengehouden is door de roosters aan de ingang van de zuiveringsinstallatie)
- Zand
- Drijvend afval en vetten
- Bezinkingsslib van de primaire zuivering
- Biologisch slib

Grof materiaal en zand wordt meestal afgevoerd naar een stortplaats. Slib van de biologische zuivering wordt meestal mechanisch ontwaterd, eerst door bezinking en daarna door persfilters of in een centrifuge (net zoals in een linnendroger). Zo kan het slib in de landbouw worden afgezet na de nodige stabilisering en desinfectie door middel van kalk. Voor deze toepassing gelden steeds strengere eisen onder druk van de overheid of van de potentiële gebruikers (aanwezigheid van zware metalen, organische microverontreiniging, ...).

Na de mechanische ontwatering kan slib thermisch worden gedroogd. Daarvoor maakt men gebruik van de warmte geproduceerd door het biogas afkomstig van de biologische gisting of het rookgas van een verbrandingsoven. Gedroogd slib, dat een energetische waarde heeft die vergelijkbaar is met die van bruinkool, kan gebruikt worden in de cementindustrie of als brandstof voor de elektriciteitsproductie. Na verbranding van een ton gedroogd slib blijft er maar 80 kg as over dat nog een afzet kan vinden, bv. in de asfaltproductie.

In 2006 werd meer dan 120.000 ton slib (drogestofequivalent) geproduceerd in de Belgische zuiveringsinstallaties. Met de ontwikkeling op het gebied van afvalwaterzuivering die verwacht wordt voor de komende jaren zal deze hoeveelheid waarschijnlijk nog verhogen. Het is dus van belang dat een gepaste afzet wordt gevonden voor dit slib.

In sommige installaties wordt het slib verteerd in een reactor waarin een zuurstofarme omgeving heerst. Deze vertering vermindert het volume van het slib en produceert biogas dat thermische energie kan produceren voor de droging van slib of zelfs voor elektriciteitsproductie.

## 71. Aan welke kwaliteitsnormen moet het behandelde water van een waterzuiveringsinstallatie voldoen?

Het gezuiverde water (effluent) dat een installatie verlaat wordt geloosd in het oppervlaktewater (rivier, stroom, ...) waar de natuurlijke zuivering het verder overneemt. Hoe beter het water is gezuiverd, hoe sneller de goede kwaliteit van het oppervlaktewater wordt hersteld.

De normen voor dit effluent zijn afhankelijk van het vastgelegd kwaliteitsniveau van de ontvangende waterloop: basiskwaliteit, viswater, water bestemd voor de drinkwaterproductie, zwemwater. Voor deze laatste drie categorieën zijn de kwaliteitseisen natuurlijk strenger.

Ook al werd zijn kwaliteit spectaculair verbeterd, het effluent van een waterzuiveringsinstallatie is géén drinkwater. Daarvoor is nog een bijkomende doorgedreven behandeling nodig (zie vraag 3) nadat het water door een natuurlijke kringloop is gegaan.

De technologie is voorhanden om water van de gewenste kwaliteit te maken van het effluent van een waterzuiveringsinstallatie, bv. koel- of spoelwater voor de industrie. Grote zuiveringsinstallaties kunnen beter uitgerust zijn voor een doorgedreven zuivering. Voor kleinschalige installaties gelden versoepelde lozingsnormen, maar als zij correct werken halen ook zij de basiskwaliteit.

## 72. Veroorzaakt een waterzuiveringsinstallatie geur- of geluidshinder?

Bij de inplanting van een nieuwe waterzuiveringsinstallatie worden de onderdelen ruimtelijk zo ingeplant dat het risico op geurhinder tot een minimum beperkt wordt. Over het algemeen produceren nieuwe installaties goed gestabiliseerd slib. Hierdoor is het slib niet langer een bron van geurhinder. Onderdelen dicht tegen bewoning worden afgedekt of de lucht wordt behandeld om de verspreiding van kwalijke geurtjes tegen te gaan. Geluidshinder van motoren kan worden beperkt door ze in geluidsdichte gebouwen onder te brengen of af te dekken. Het geluid afkomstig van een waterzuiveringsinstallatie is een zacht geruis van stromend en spattend water.

Oudere installaties kennen soms wel nog een risico op geurhinder. Renovatieprogramma's zijn in uitvoering om dit probleem aan te pakken, maar dit zijn dure operaties die moeten worden ingepast in de investeringsplannen om het net van zuiveringsinstallaties te vervolledigen.

### 73. Wat is het verschil tussen collectieve en individuele waterzuivering?

De Gewesten bakenen de zones af waar collectieve en waar individuele zuivering aangevoerd is, rekening houdend met de algemene rioleringsplannen van de gemeenten. De verplichtingen inzake waterzuivering worden vastgesteld op basis van een Europese richtlijn. In de drie Gewesten is er nog achterstand op de termijnen die waren opgelegd in deze richtlijn, hetgeen de grote investeringen rechtvaardigt die sedert verscheidene jaren worden gedaan en die grotendeels worden gefinancierd door de waterfactuur van de gebruikers.

Grootschalige zuivering is aangewezen in voldoende dichtbevolkte gebieden waar het economisch verantwoord is een net aan te leggen van riolen, collectoren en zuiveringsinstallaties van grote omvang. Dit soort installatie laat toe het afvalwater vollediger te zuiveren (zie vraag 68).

Voor wie woont in een gebied waar riolering ligt of eertlang is voorzien, is aansluiten op de riolering de enige rationele oplossing, zowel op het vlak van kostprijs als vanuit milieuoogpunt.

Voor afgelegen woningen is de aanleg van een rioleringsnet te duur en technisch te moeilijk en wordt de voorkeur gegeven aan een individuele zuivering van het afvalwater. In landelijke gebieden kan kleinschalige waterzuivering voor een woonkern of verkaveling uitkomst bieden. Rietvelden of andere kleinschalige systemen zijn uit economisch en ecologisch standpunt een goede oplossing en kunnen goed in het landschap ingepast worden. Ze moeten dan wel gecombineerd worden met een gescheiden afvoerstelsel (afvalwater en regenwater apart).

Individuele zuiveringssystemen kunnen van natuurlijke aard zijn (lagunering of rietveld) of een mechanisch systeem omvatten (kits bestaande uit verschillende ingegraven compartimenten die de verschillende stappen van een zuiveringsproces in één of meerdere tanks concentreren). Deze systemen moeten voldoen aan de eisen die voorzien zijn in de regionale wetgeving terzake en gecontroleerd worden vóór ze worden afgedekt en in dienst gesteld. De Gewesten verlenen premies onder bepaalde voorwaarden om de meerkost van de aanleg van een individueel zuiveringssysteem gedeeltelijk te compenseren en ook de afvalwaterheffing wordt teruggestort indien de installatie aan de eisen voldoet.

De gemeentelijke diensten kunnen hierover alle nodige informatie verstrekken.

#### **74. Welke zijn de criteria bij de keuze van een individueel waterzuiveringssysteem?**

De keuze van een individueel zuiveringssysteem of individuele behandeling van afvalwater (IBA) voor een eengezinswoning zal vooral afhangen van volgende criteria:

- het vereiste onderhoud
- de beschikbare plaats voor de installatie
- het energieverbruik van het systeem
- mogelijke geur- en geluidshinder
- de zuiveringscapaciteit
- de weerstand tegen schommelingen in debiet en vuilvracht.

Volledige individuele systemen moeten over een zuiverings- en een afvoersysteem beschikken. Het zuiveringsgedeelte omvat een bezinkingstank (bv. een septische put voor "alle water") en een aerobe biologische behandeling die men bekomt door het afvalwater te leiden door een bacteriënbed. Een geïntegreerde microzuiveringsinstallatie kan ook.

Het lozingsgedeelte voor het gezuiverde water omvat ofwel een buis naar een waterloop ofwel een systeem voor insijpeling in de bodem in open lucht of via draineerbuisen, met een groter of kleiner oppervlak, afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem.

De overheid heeft voorzien dat een beroep kan gedaan worden op certificatie door een gespecialiseerd organisme om de gebruikers bij te staan in hun keuze van het type van installatie. Ook ervaring van andere gebruikers die werd geanalyseerd in recente publicaties is zeer waardevol.

Op initiatief van de verbruikersverenigingen en de federatie van de fabrikanten van individuele zuiveringssystemen werden raamcontracten opgesteld die vermelden welke diensten voor dergelijke installaties moeten worden voorzien (zie Test-Aankoop nr 510, juni 2007).

Men mag niet vergeten dat een individueel zuiveringssysteem slib zal produceren, dat regelmatig door een ruimingsbedrijf moet geëvacueerd worden naar een collectieve zuiveringsinstallatie die uitgerust is om dit soort slib te behandelen (zie vraag 70).

## 75. Zijn zuiveringssystemen met planten doeltreffend?

Zones voorbehouden voor individuele zuivering zijn meestal gelegen in landelijke gebieden waar men soms waterlopen aantreft met een interessante natuurlijke rijkdom.

Als men over voldoende ruimte beschikt kan overwogen worden een natuurlijk zuiverings-systeem aan te leggen zoals een kleine lagune of een rietveld. In dat geval kan een voorbehandeling in een septische put nuttig zijn. Deze natuurlijke systemen vereisen echter veel deskundigheid en onderhoud om een goed resultaat op te leveren. Het wateroppervlak moet groot genoeg zijn om ook in de winterperiode, als het biologisch leven op een laag pitje staat, een voldoende zuiveringsrendement te verzekeren. Dit is dus verre van eenvoudig en het is goed zich grondig in te lichten bij ervaren personen alvorens voor dergelijk systeem te kiezen.

## 76. Waar vindt men nuttige inlichtingen?

**Vlaanderen:** Infoloket duurzaam waterbeheer (0800/99 004)  
<http://www.waterloketvlaanderen.be> of Vlaamse Infolijn (0800/3 02 01)

**Brussel:** algemene info: Leefmilieu Brussel (BIM): 02/775.75.75 - [www.ibgebim.be](http://www.ibgebim.be)  
[www.biwd.be](http://www.biwd.be)

**Wallonië:** 0800/119 01  
[http://environnement.wallonie.be/publi/de/eaux\\_usees/index.htm](http://environnement.wallonie.be/publi/de/eaux_usees/index.htm)

## VOORKOMEN IS BETER DAN GENEZEN

### 77. Kunnen ook wij wat doen om de drinkwatervoorraden te beschermen?

Alle beetjes helpen. Dat geldt ook voor verontreiniging. Iedereen kan er op zijn eigen niveau voor zorgen om minder verontreinigende stoffen in het milieu te brengen en zo zijn steentje bijdragen tot de bescherming van ons grond- en oppervlaktewater. Enkele tips:

#### **Veilig omgaan met minerale brandstoffen en oliën**

Laat regelmatig uw brandstoftank op lekken controleren. Wanneer deze buiten ligt, kan ze via doorsijpeling het water verontreinigen. Verzamel gebruikte oliën en breng ze naar een containerpark, of laat ze selectief ophalen.

#### **Zuinig gebruik van allerhande was- en schoonmaakproducten**

Gebruik niet meer wasproducten dan nodig is. Reinig uw vloeren met biologisch afbreekbare producten. Gebruik geen bleekwater (javel) voor het poetsen van uw stoep. Dit vormt ongewenste uitspoelbare chloorverbindingen in de bodem.

#### **Inzameling van schadelijke oplosmiddelen**

Voor het reinigen van mechanisch gereedschap, verfborstels, enz. worden dikwijls gevaarlijke solventen gebruikt. Gebruik er zo weinig mogelijk van of schakel over op milieuvriendelijke producten. Indien u er toch mee zit, verzamel ze dan en laat ze selectief ophalen.

#### **Wijs omgaan met geneesmiddelen en cosmetica**

Gebruik geen overdaad aan deze producten: de reststoffen komen via natuurlijke uitscheiding en wasbeurten in het afvalwater terecht.

#### **Bestrijding van ongedierte op een milieuvriendelijke manier**

Het oneigenlijk gebruik van pesticiden vormt een belangrijke bron van watervervuiling die gemakkelijk kan vermeden worden. Er bestaan veel natuurlijke combinaties van teelten, die ongedierte van de gewassen weghouden. Zo worden slakken bijvoorbeeld afgeschrikt door salie, rozemarijn, thijm, munt, dennennaalden, boomschors of grof zand. Afrikaantjes of "stinkertjes" verjagen aaltjes en koolvliegmaden bij kool en komkommers. Look geplant tussen aardbeien, nabij rozenstruiken of onder fruitbomen beschermt deze tegen schadelijke insecten en schimmels en houdt mollen weg. Uien beschermen wortels. Lavendel en peterselie beschermen rozen tegen bladluis. Volstaat dit niet, dan zijn er nog natuurlijke spuitoplossingen, die voor bepaalde insecten doeltreffend zijn: zo kunnen in bepaalde

gevallen aftreksels van netels of tabak helpen. Raadpleeg hiervoor gespecialiseerde boeken over biologisch tuinieren.

Als u ondanks alles chemische bestrijdingsmiddelen gebruikt, overschrijd dan de aangegeven dosis niet en werp nooit restjes in de riool, maar breng ze binnen in het containerpark of geef ze mee bij de selectieve ophaling.

### **Zinnige tuinbemesting**

Composteer zelf uw keukenafval. In de handel zijn tal van systemen beschikbaar. Deze compost is een goede bemesting. Doe niet aan overbemesting! Dikwijls wordt immers veel meer mest toegediend dan de planten kunnen opnemen. De overtollige meststoffen spoelen uit en vervuilen aldus grond- en oppervlaktewater. Gebruik chemische meststoffen alleen als bijkomende toevoeging.

### **Overschakeling op milieuvriendelijke onkruidbestrijding**

Gebruik geen chemische middelen om boorden en perkranden onkruidvrij te maken. Bedek de grond met een laag van vijf tot acht centimeter dennennaalden, boomschors, zaagsel, enz. Het onkruid dat daar nog doorkomt, kan u gemakkelijk uittrekken. Strooi afgemaaid gras tussen groenten, bloemen en planten. Dat belet de groei van onkruid, houdt de grond vochtig en is een ideale groenbemesting.

Door uw bescheiden persoonlijke bijdrage aan de bescherming van grond- en oppervlaktewater helpt u besparen op dure behandelingen om kwaliteitswater te garanderen. Meteen bespaart u ook op uw toekomstige waterfactuur.



## LEXICON “DRINKWATER”

- **Absorptie:** is het opslorpen van massa of energie door een lichaam. Hierbij wordt de opgeslorpte stof totaal of gedeeltelijk omgezet of afgebroken. In het geval van voedingswaren dekt de term zowel het innemen (eten, drinken) als de assimilatie van de stof door het lichaam.
- **Actieve kool:** is een kool (houtskool, steenkool, e.a.), die via oververhitte stoom (ca. 1000° C) inwendig zodanig wordt ingebrand (geactiveerd), dat een enorm adsorberend oppervlak ontstaat (800 tot 1000 m<sup>2</sup> per gram). Zij is beschikbaar onder de vorm van poeder of korrels.
- **Adsorptie:** is het vasthouden aan een vaste stof van een bestanddeel uit een vloeistof of van een gas. Zo kunnen bijvoorbeeld allerlei pesticiden, die in water opgelost zijn, vastgehouden worden in de poriën van actieve kool. Dit verschijnsel is omkeerbaar; d.w.z. dat in bepaalde omstandigheden de geadsorbeerde stoffen terug los kunnen komen.
- **Aluminium:** Aluminium: (scheikundig symbool Al) is na zuurstof en silicium het meest verspreide element op aarde. Aluminium wordt maar voor een klein gedeelte geabsorbeerd door het lichaam. Het grootste gedeelte wordt uitgescheiden door de stoelgang. Het menselijk lichaam bevat ongeveer 50 tot 150 mg. De maximaal toegelaten concentratie in drinkwater bedraagt 100 µg/l als jaargemiddelde.
- **Alzheimer:** is een ziekte van de hersenen, genoemd naar de ontdekker ervan. De finale symptomen zijn dementie en volledige mentale en fysische aftakeling van het lichaam. Meestal treedt deze ziekte op bij bejaarden.
- **Ammonium:** (scheikundige formule NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) is een verbinding van waterstof en stikstof die zowel voorkomt in grond- als in oppervlaktewater. In oppervlaktewater en ondiep grondwater is het een indicator van verontreiniging, terwijl het in diep grondwater getuigt van een lange verblijftijd in de bodem, wat garant staat voor een degelijke kwaliteit. In beide gevallen dient bij de waterbehandeling het ammonium te worden verwijderd. De maximaal toelaatbare concentratie in drinkwater bedraagt 0,5 mg/l.
- **Asbest:** Asbest: is de naam van een gesteente bestaande uit taai, niet-brandbare vezels dat vooral aangetroffen wordt op het Amerikaanse continent. Asbestvezels werden omwille van hun sterkte en onbrandbaarheid aangewend voor de productie van allerlei materialen, zoals in onbrandbare beschermingen en in combinatie met cement in platen en buizen. Het wordt in België niet meer geproduceerd omwille van de gezondheidsrisico's.
- **Bacteriën:** zijn heel kleine eencellige micro-organismen, die dikwijls staafvormig zijn. In het Grieks betekent “bakteria” immers stok, staaf. Een aantal zijn o.a. de oorzaak van vele besmettelijke ziekten. Veel andere bacteriën zijn onschadelijk of zelfs nuttig voor de mens.
- **Benuttingsgraad van de watervoorraden:** verhouding tussen de gebruikte en de beschikbare hernieuwbare watervoorraden in een land, een regio, ... Voor België zijn de hernieuwbare watervoorraden geraamd op ± 30 miljard m<sup>3</sup> per jaar, afkomstig van de neerslag op het grondgebied en van het instromend water langs de rivieren. Hiervan moet de hoeveelheid die verdampt wordt (± 14 miljard m<sup>3</sup> per jaar) afgetrokken, alsook de onbenutbare grondwatervoorraden. Jaarlijks wordt (voor meer dan 80 % voor de koeling van krachtcentrales en in de industrie) ± 7 miljard m<sup>3</sup> water verbruikt. Hierdoor

ontstaat, zoals vermeld in een aantal rapporten over het milieu (o.a. het Dobbris-rapport) een “schijnbare benuttingsgraad” van bijna 70 % van de beschikbare waterbronnen in België. Maar, afwijkend van de toestand in landen waar het water vooral voor de irrigatie in de landbouw wordt gebruikt, verdwijnt dit water niet uit de watercyclus in ons land: meer dan 95 % ervan wordt in de waterlopen geloosd en soms na een verder gebruik stroomt het uiteindelijk naar de zee. Het probleem is vooral de verminderde kwaliteit (scheikundige, biologische, thermische) van het verbruikte water.

- **Blauwziekte:** of cyanose is een ziekte die optreedt o.m. als gevolg van de aanwezigheid van nitraten in de voeding. Het nitraat wordt in het maag- en darmstelsel van jonge baby's omgezet in nitriet. Dit wordt opgenomen door het bloed en geeft aanleiding tot de vorming van methaemoglobine. Hierdoor krijgt het bloed een blauwe kleur. Methaemoglobine is niet in staat bij te dragen tot het zuurstoftransport naar de weefsels, met verstikking of cyanose als gevolg.
- **Botulisme:** is een vergiftiging door blokkering van het centrale zenuwstelsel bij hogere organismen (gewervelde dieren), veroorzaakt door het toxine botuline (een soort eiwit, dat afgescheiden wordt door de bacterie *Clostridium botulinum*).
- **Broeikasewfect:** is het gevolg van het vasthouden door de dampkring van de warmtestraling van het aardoppervlak onder invloed van directe zonnestralen. Dit fenomeen is te vergelijken met wat er in een serre of broeikas gebeurt. De toename van het broeikasewfect, waardoor er een opwarming van de aardse atmosfeer zou kunnen optreden, is te wijten aan de uitstoot van koolzuurgassen.
- **Calcium:** Calcium: (scheikundig symbool Ca) Calcium is een metaal dat veel in de natuur voorkomt. In kalkrotsen bevindt het zich onder de vorm van calciumcarbonaat. Calcium is het voornaamste bestanddeel dat de hardheid van het water bepaalt. Het menselijk organisme heeft ongeveer 700 tot 900 mg per dag nodig. De maximaal toelaatbare concentratie in drinkwater bedraagt 270 mg/l.
- **Chloor:** (scheikundig symbool Cl) is een scheikundig element, dat in de natuur aanwezig is onder de vorm van zouten. In vrije vorm is het een groen-geel gas. Hieraan dankt het zijn naam (chloros is het Griekse woord voor groen). Zelfs in lage concentraties in water is het sterk bacteriedodend. De maximaal toelaatbare concentratie in drinkwater bedraagt 0,25 mg/l.
- **Clostridium botulinum:** is een bacterie, die normaal onder de vorm van sporen aanwezig is in oppervlaktewater en bodemslib. In zuurstofloze omstandigheden (anaëroob) kan ze tot ontwikkeling komen en toxine (botuline) produceren (zie ook Botulisme).
- **Corrosie:** is een wisselwerking tussen een materiaal (meestal metaal) en zijn omgeving (bv. water), waarbij het materiaal, meestal door oxidatie, geheel of gedeeltelijk wordt omgezet tot minderwaardige stoffen, zodat zijn oorspronkelijke eigenschappen achteruitgaan (bv. verlies van mechanische sterkte). De meest bekende vorm is roest.
- **Curatief:** is afgeleid van het Latijn “curare”, dat genezen betekent. Het woord heeft betrekking op ingrepen die een fout moeten herstellen.

- **Duurzame ontwikkeling:** (afgeleid van het Engels sustainable growth ) vorm van economische ontwikkeling waarbij de benutting van de natuurlijke hulpbronnen de hernieuwing ervan op termijn niet in het gedrang brengt. Een duurzame ontwikkeling kan enkel mits behoud van de solidariteit tussen alle mensen en tussen de huidige en toekomstige generaties. Tot nu toe zijn de ontwikkelingsmodellen alles behalve duurzaam geweest.
- **Filtratie:** is een techniek waarbij deeltjes, aanwezig in een vloeistof, door een poreus (doorlatend) lichaam tegengehouden worden.
- **Fluor:** (scheikundig symbool F) komt in de natuur voor onder een gebonden vorm (in mineralen en organische moleculen). Fluor komt voor in bijna alle voedingswaren. Via het voedsel nemen we dagelijks 0,5 tot 2 mg op. Een teveel aan fluor kan leiden tot fluorose. De maximaal toegelaten concentratie in drinkwater bedraagt 1500 µg/l.
- **Fosfaten:** (scheikundige formule:  $\text{PO}_4^{3-}$ ) zijn zouten afgeleid van fosforzuur ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ). Fosfor in de vorm van fosfaat is onontbeerlijk voor plant en dier. Voor oppervlaktewater is het fosfaat van bijzondere betekenis omdat hoge fosfaatconcentraties leiden tot meer algengroei. Fosfaat-zouten worden ook aangewend bij de behandeling van drinkwater als corrosie-inhibitor (afremmer).
- **Hardheidsgraden:** De hardheid van het water wordt bepaald door het calcium- en magnesiumgehalte van het water. Ze wordt op drie manieren uitgedrukt:
  - Duitse graad** (1° D) stemt overeen met 10 mg calciumoxide (CaO). Dit komt dan weer overeen met 7,14 mg calcium of 4,28 mg magnesium per liter water.
  - Franse graad** (1° F) stemt overeen met 10 mg calciumcarbonaat ( $\text{CaCO}_3$ ) wat overeenkomt met 4,0 mg calcium of 2,4 mg magnesium per liter water.
  - mmol:** 1 mmol stemt overeen met 40 mg calcium of 24 mg magnesium per liter water, wat dus gelijk is aan 10 Franse graden.
- **HIV-virus:** Het HIV-virus, voornamelijk overgebracht door seksueel contact en via bloedtransfusies, is verantwoordelijk voor een onderdrukking van het immuunsysteem, waardoor men blootstaat aan ernstige steeds terugkerende infecties en de ontwikkeling van gezwellen (tumoren), met AIDS (Acquired Immuno-deficiency Syndrome) als dodelijk eindresultaat.
- **Hoofdkraan:** is de eerste afsluiter in een woning. Deze verbindt de huisaansluiting met de binneninstallatie.
- **Hormonaal evenwicht:** is het evenwicht dat bestaat tussen alle hormonen, die in het menselijk lichaam worden geproduceerd. Deze hormonen zijn prikkelende, door klieren uitgescheiden stoffen, die de menselijke gedragsmechanismen (bv. seksualiteit) bepalen. Het woord is afgeleid van het Griekse "hormei", wat prikkel of impuls betekent.
- **Humuszuren:** zijn zure bestanddelen die vrijkomen uit humus (Latijn voor grond of aarde). Deze is aanwezig in grond en wordt gevormd uit ontbonden planten. Deze stoffen zijn op zichzelf niet schadelijk maar in aanwezigheid van chloor die wordt gebruikt voor de behandeling en desinfectie van het water kunnen ze ongewenste verbindingen doen ontstaan, zoals chloroform.
- **IJzer:** (scheikundig symbool Fe) Zeer verspreid metaal. De voeding levert 15 tot 25 mg ijzer per dag. De maximaal toegelaten concentratie in drinkwater bedraagt 0,2 mg/l.

- **Indicator-bacteriën:** Escherichia coli en fecale streptokokken. Ze behoren tot de normale darmflora van mensen en dieren en worden bij het onderzoek van water aangewend als fecale indicatoren. Als het water fecaal verontreinigd is, bestaat de mogelijkheid dat het ziekteverwekkende darmbacteriën bevat. Bij afwezigheid van fecale indicatoren mag, omwille van hun grotere resistentie, geconcludeerd worden dat het betrokken water geen ziektekiemen bevat en bacteriologisch absoluut veilig is.
- **Indicatorparameter:** element betreffende de kwaliteit van het water waarvan sprake in een wet of reglementering; hiermee wordt een “richt”waarde bedoeld die niet verplicht is, maar regelmatig moet gecontroleerd worden om een eventuele onregelmatigheid op te sporen in de werking van de installaties voor productie en distributie. In geval van niet-conformiteit moet bijkomend nazicht worden verricht door het waterleidingbedrijf en dienen ook de eventueel betrokken verplichte parameters gecontroleerd.
- **Integraal waterbeleid:** geheel van maatregelen in verband met water, milieu en landinrichting, gericht op het behoud of het herstel van de natuurlijke evenwichten van de watersystemen op fysiek, scheikundig en biologisch vlak. De economische functies van watersystemen worden hierbij in beschouwing genomen: scheepvaart, drinkwatervoorziening, industriewater, landbouw, recreatie, visserij, ...
- **Isotoop:** ieder element van een bepaald atomair nummer, maar met verschillende massa's. Het aantal neutronen van de kern onderscheidt de isotopen van een chemisch element (bv: U235 en U238). Bepaalde isotopen zijn onstabiel, wat aan de basis ligt van de radioactiviteit. Het meest verspreide radioactief element op aarde is Kalium40.
- **Kalkafzetting:** water dat calcium- en magnesiumzouten bevat kan in bepaalde omstandigheden aanleiding geven tot de vorming van kalk of “ketelsteen” op buiswanden, weerstanden en verwarmingselementen. Bij beluchting van het water en verhoging van de temperatuur wordt kalkafzetting versneld. Naast de hardheid van het water zijn ook de concentraties koolzuur en biocarbonaat in het water alsook zijn alkaliniteit van belang.
- **Keerklap:** een mechanisme dat het water slechts in één richting doorlaat. Het is geen absolute bescherming tegen terugvloeien van water.
- **Koolzuurgas** (scheikundig symbool CO<sub>2</sub>). Koolstofdioxide is een reukloos gas dat in de natuur voorkomt (cfr. broeikaseffect) en ook in de adem van mens en dier aanwezig is. Grondwater is over het algemeen rijk aan koolzuurgas. Het is toegevoegd aan bruisend flessenwater. Dit gas is verantwoordelijk voor corrosie en aantasting van materialen in contact met drinkwater.
- **Kristalliseren:** Sommige vaste stoffen, die oplosbaar zijn in een vloeistof, blijven bij het verdampen van de vloeistof achter in de vorm van kristallen. Dit is bijvoorbeeld het geval met suiker of zout in water. De overgang van een opgeloste stof naar een kristalvorm noemt men kristalliseren.
- **Legionella:** is een bacterie, die vooral bij verzwakte personen een soort longontsteking veroorzaakt. Het woord is afgeleid van het Engelse “Legionnaire” (veteraan of oudstrijder), omdat de ziekte voor het eerst op een oudstrijdersbijeenkomst in de Verenigde Staten van Amerika massaal is uitgebroken. Het wordt daarom soms ook “veteranen-ziekte” genoemd.

- **Leidingwater:** drinkwater dat door de drinkwaterbedrijven via een net van leidingen aan de verbruikers geleverd wordt.
- **Lood:** (scheikundig symbool Pb). Dit metaal werd veel gebruikt in de industrie. Tot een eind na de Tweede Wereldoorlog werd dit metaal gebruikt voor de huisaansluitingen en binneninstallaties voor drinkwater. De maximaal toegelaten concentratie in drinkwater bedraagt 0,025 mg/l. De Europese richtlijn voorziet een verlaging van deze concentratie tot 0,010 mg/l (weekgemiddelde) tegen 2013.
- **Magnesium:** (scheikundig symbool Mg). Dit is één van de meest verspreide metalen in de natuur. Magnesium is een bestanddeel van de hardheid van het water. Het menselijk organisme heeft ongeveer 420 mg per dag nodig. De maximaal toegelaten concentratie in drinkwater bedraagt 50 mg/l.
- **Mangaan:** (scheikundig symbool Mn). Metaal dat in de natuur veel voorkomt. Sommige grondwaters bevatten tot 3 mg/l. In de meeste gevallen is mangaan aanwezig samen met ijzer. Door oxidatie slaat het neer en kan het een zwarte laag vormen in de leidingen. De maximaal toegelaten concentratie in drinkwater bedraagt 0,05 mg/l.
- **Membraan:** is een natuurlijk of synthetisch vlies (dun vel) dat een scheiding vormt tussen twee milieus. Synthetische membranen kunnen gebruikt worden in de waterzuivering. De membraantypes worden gekenmerkt door hun poriëngrootte. De huidige membraantechnieken zijn enerzijds micro- en ultrafiltratie (verwijdering van zwevende stoffen) en anderzijds nanofiltratie en hyperfiltratie of omgekeerde osmose (verwijdering van opgeloste zouten). Voor de toepassing van deze laatste is er veel energie nodig.
- **Microgram:** 1 microgram (1  $\mu\text{g}$ ) is gelijk aan 1 duizendste van een milligram (mg).
- **Micro-organismen:** is de verzameling van zeer kleine levende wezens van allerlei ontwikkelingsgraden. Ze zijn zo klein dat men ze meestal met het blote oog niet kan zien. Om ze te onderscheiden heeft men een microscoop nodig die sterk uitgevergroot.
- **Milligram:** 1 milligram (1 mg) is gelijk aan 1 duizendste van een gram (g).
- **Natrium:** (scheikundig symbool Na) speelt onder de vorm van natriumchloride (keukenzout) een belangrijke rol in de voeding en in de industrie. Natrium is een wezenlijk bestanddeel van water. De concentratie hierin bedraagt een paar mg tot 500 mg per liter en zelfs meer. Een volwassene heeft ongeveer 2000 mg natrium per dag nodig. Onze voeding levert al 3000 tot 5000 mg per dag. Onnodig dus om zout toe te voegen aan onze voeding. De wetgeving inzake water bestemd voor menselijke consumptie legt een limiet van 150 milligram natrium per liter water vast aan het leveringspunt. Aan de tapkraan moet er met een waarde van 200 mg/l als indicatorparameter rekening gehouden worden.
- **Natriumhypochloriet:** (scheikundige formule  $\text{NaClO}$ : chloorbleekloog) ook JAVELwater genoemd, is een industrieel chloorproduct dat toegepast wordt voor de desinfectie van drinkwater.
- **Nitrat:** (scheikundige formule  $\text{NO}_3^-$ ) is een chemische verbinding, nl. een zout afgeleid van salpeterzuur ( $\text{HNO}_3$ ). Nitraten worden in de landbouw toegepast als meststof en zijn allen goed oplosbaar in water. Hierdoor vormt deze verbinding een bedreiging voor de grondwaterkwaliteit, voornamelijk in ondiepe waterwinningen. De maximaal toegelaten concentratie in drinkwater bedraagt 50 mg/l (uitgedrukt in  $\text{NO}_3^-$ ).

- **Nitriet:** (scheikundige formule  $\text{NO}_2^-$ ) is een chemische verbinding, nl. een zout afgeleid van salpeterigzuur ( $\text{HNO}_2$ ). Het komt in water voor als gevolg van bacteriële oxidatie van ammonium; dit tussenproduct van de oxidatie van ammonium wordt snel verder geoxideerd tot nitraat. In het maag- en darmstelsel, voornamelijk van jonge baby's, wordt nitraat omgezet in nitriet. De maximaal toegelaten concentratie in drinkwater bedraagt 0,1 mg/l (uitgedrukt in  $\text{NO}_2^-$ ).
- **Omgekeerde osmose:** ook hyperfiltratie genoemd, is een drinkwaterbehandelings-techniek waarbij voorgezuiverd (zee)water onder een zeer hoge druk (25 à 45 bar) door een semi-permeabel (half doorlatend) membraan wordt geperst dat preferentieel het water doorlaat. Hierbij ontstaat enerzijds een waterstroom met een zeer laag zoutgehalte en anderzijds een afvalstroom, "brijn" genoemd, met een zeer hoog zoutgehalte. Deze techniek vergt veel energie en wordt toegepast voor de ontzilting van zeewater en brak water. De hoge energieprijis en de hoge kostprijis van de membranen vormen een hindernis voor de doorbraak van deze technologie.
- **Onderbreker:** is een toestel bestaande uit twee in serie geplaatste keerkleppen, gescheiden door een aflatkamer. Het verhindert het terugvloeien van het water.
- **Overloop:** verzekert de volledige fysische scheiding tussen twee watercircuits.
- **Oxidatie:** scheikundig proces waarbij zuurstof reageert met andere stoffen. Verbranding van steenkool is een oxidatie: dit vereist zuurstof als reagerende stof en geeft aanleiding tot de vorming van reactieproducten zoals koolzuurgas. In zuurstofhoudend water gedraagt zuurstof zich eveneens als een oxiderende stof. Voorbeelden hiervan zijn het roesten van ijzer, oxideren van koper, enz.
- **Ozon:** (scheikundige formule  $\text{O}_3$ ). Ozon is een sterk ruikend en oxiderend gas. Het wordt in de drinkwaterbereiding op de plaats van gebruik geproduceerd omdat het niet stabiel is.
- **Ozonisatie:** proces waarbij ozon in contact wordt gebracht met water. Dit gebeurt in ozoncontactkamers.
- **Parameter:** element of grootheid die bepalend is voor een gans systeem: zo zijn, bijvoorbeeld, de concentraties aan diverse opgeloste stoffen de bepalende parameters voor de samenstelling van water.
- **Polyfosfaten:** zijn opgebouwd uit verscheidende fosfaatmoleculen, die op hun beurt zouten zijn van fosforzuur. Door hun structuur kunnen ze met calcium of magnesium oplosbare verbindingen (complexen genaamd) vormen. De maximaal toegelaten concentratie in drinkwater bedraagt 5 mg/l (uitgedrukt in  $\text{P}_2\text{O}_5$ ).
- **Protozoa:** de wetenschappelijke naam voor eencellige dierlijke organismen, die meer ontwikkeld zijn dan bacteriën, algen of schimmels. Men verdeelt ze in vier groepen: sporozoën, amoeben, flagelaten (zweepdierpjes) en ciliaten (wimperdierpjes).
- **Roest:** is een verbinding van zuurstof met ijzer. Roest ontstaat door langzame verbranding (oxidatie) van ijzer in een vochtige omgeving.
- **Ruw water:** is onbehandeld water. Dit kan zowel grondwater als rivier-, meer- of kanaalwater zijn.

- **Saturnisme:** is de benaming voor een chronische ziekte veroorzaakt door te grote loodopname in het lichaam. De naam is afkomstig van de planeet Saturnus, omdat deze een loodachtig uitzicht zou hebben.
- **Silicaten:** zijn zouten van silicium, het scheikundige element (Si), dat het meest in de aardkorst voorkomt. De meest gekende siliciumhoudende materialen in de natuur zijn kwartszand en klei.
- **SPGE:** Société Publique de Gestion de l'Eau (Openbare Maatschappij voor Waterbeheer), in 1999 opgericht door het Waals Gewest, dat zelf ook aandeelhouder is, evenals de openbare operatoren van de watercyclus om in te staan voor de planning en financiering van de riolerings- en afvalwaterzuiveringsinfrastructuur alsook voor de bescherming van de waterbronnen (zie ook [www.spge.be](http://www.spge.be)).
- **Standpijp:** is een toestel om water af te tappen van een distributieleiding via een hydrant (of brandkraan).
- **Stikstof:** (scheikundig symbool N afkomstig van "Nitrogen"). Onze atmosfeer (de lucht) wordt gevormd door 1/5 zuurstofgas (O<sub>2</sub>) en 4/5 stikstofgas (N<sub>2</sub>). Beide gassen zijn oplosbaar in water. De oplosbaarheid is afhankelijk van fysische factoren zoals druk en temperatuur. Stikstof vormt een heel belangrijk element in de opbouw van levende materie en dit verklaart dan ook de toepassing van stikstofhoudende meststoffen in de landbouw.
- **Toelaatbare dagelijkse inname (TDI):** is de totale hoeveelheid van een stof, die men maximaal per dag mag innemen zonder enig gezondheidsrisico.
- **U.V.-straling:** is een zeer sterke energiestraling waarmee men een betrouwbare desinfectie van drinkwater kan uitvoeren, echter zonder langdurige invloed op het leidingwater. Hierbij worden de nucleïne-zuren binnen in de bacterieel afgebroken en worden de bacteriën gedood. Deze desinfectietechniek wordt voornamelijk toegepast op helder grondwater omdat het gehalte aan UV-absorberende stoffen (humuszuren) zeer laag moet zijn voor een efficiënte werking.
- **Veiligheidsgroep:** mechanisch systeem dat meestal op de koudwatertoevoer van een waterverwarmer wordt geplaatst, bestaande uit een stopkraan, een terugslagklep en een bescherming tegen overdruk. De vrije afvoer van de overloop moet steeds worden voorzien om een terugstroming van water te vermijden.
- **Virus:** is afgeleid van het Latijn en betekent vergif, smetstof. Het woord heeft betrekking op kleine organismen, die alleen in levende cellen tot ontwikkeling kunnen komen.
- **Waterslag:** Wanneer de stroming van water (of een andere vloeistof) in een leiding plots wordt afgeremd of onderbroken, kan dit aanleiding geven tot drukstoten. Waterslag kan veroorzaakt worden door het te snel sluiten van een afsluiter of door aanwezigheid van lucht in de leidingen. Deze plotse drukstoten kunnen ernstige beschadigingen aan leidingen en apparatuur veroorzaken.
- **WGO:** is de afkorting voor Wereldgezondheidsorganisatie. Deze instelling met zetel te Genève is een nevenorganisatie van de Verenigde Naties. Zij wordt beschouwd als de grootste autoriteit op gezondheidsgebied en geeft voor gans de wereld gezondheidsadviezen op alle mogelijke domeinen.

- **WTCB:** Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf, Lombardstraat 42 - 1000 Brussel. Tel. 02/502 66 90 - Fax 02/502 81 80. Proefstation: Avenue Pierre Holoffe 21, 1342 Limelette, Tel. 02/655 77 11 – Fax 02/653 07 29
- **Zandfiltratie:** is een filtratie, waarbij zand als filtermateriaal wordt gebruikt.
- **Zouten:** ontstaan uit reactie van een zuur met een base. In de chemie zijn talloze zouten gekend. Bij zouten wordt een onderscheid gemaakt tussen goed oplosbare en minder goed oplosbare zouten. Van de goed oplosbare zouten is keuzenzout een voorbeeld. In de warmwatertoestellen wordt ketelsteen (calciumcarbonaat) gevormd en dit is een voorbeeld van een onoplosbaar zout.
- **Zuurtegraad:** of pH-waarde van een oplossing schommelt tussen 1 en 14. In neutraal water is de pH-waarde of zuurtegraad gelijk aan 7. Is de pH-waarde van een oplossing begrepen tussen 7 en 14 dan is de oplossing basisch. Als de pH-waarde begrepen is tussen 1 en 7 dan is de oplossing zuur. De normwaarde voor de pH van drinkwater is begrepen tussen 6,5 en 9,2.
- **Zwerfstroom:** is een ongewenste elektrische stroom die voorkomt in de grond of in elektrisch geleide structuren (zoals beton en waterleidingen) die contact maken met de grond.  
Deze stroom ontstaat vooral door het terugvloeien langs de grond, van de elektrische stroom vervoerd langs hoogspanningsleidingen, van de elektrische stroom gebruikt bij de aandrijving van treinen, trams en metrostellen maar ook door het elektrisch aarden of door elektrochemische reacties die ontstaan wanneer water met metaal of metaal met metaal in contact komen.  
Deze zwerfstromen kunnen belangrijke corrosie veroorzaken aan metalen constructies en in het bijzonder aan waterleidingen in staal, gietijzer en gewapend beton.



## LEXICON “AFVALWATER”

- **Actief slib:** een slibmassa bestaande uit miljoenen microscopisch kleine organismen die organisch materiaal biologisch afbreken.
- **Aëroob:** in aanwezigheid van zuurstof, zuurstofverbruikend.
- **Anaëroob:** in afwezigheid van zuurstof; niet-zuurstofverbruikend – microbiologische processen die zonder zuurstof verlopen.
- **Anoxisch:** onder zo goed als zuurstofloze omstandigheden.
- **AQUAFIN:** maatschappij opgericht in 1991 op initiatief van het Vlaamse Gewest, belast o.a. met het ontwerp, de bouw en de exploitatie van de collectoren en afvalwaterzuiveringsinstallaties in Vlaanderen (Aquafin NV: Dijkstraat, 8 - 2630 Aartselaar; Tel 03/450 45 11; [www.aquafin.be](http://www.aquafin.be))
- **Bemalen:** het kunstmatig verwijderen of overpompen van het teveel aan water.
- **Biologisch afbreekbaar materiaal:** materiaal van organische oorsprong (bv. afval uit de natuur) dat door micro-organismen kan worden afgebroken.
- **Biologische waterkwaliteit:** de biologische waterkwaliteit beoordeelt de geschiktheid van een waterloop voor het natuurlijk waterleven. Hij wordt bepaald aan de hand van de soorten macro-invertebraten die in de waterloop voorkomen.
- **Certificatie van I.B.A.:** procedure waarbij installaties en systemen voor individuele behandeling van afvalwater aan genormaliseerde tests onderworpen worden om hun zuiveringsvermogen te controleren. Onder bepaalde voorwaarden kan de gebruiker van een gecertificeerde installatie genieten van een (verhoogde) subsidie door het Gewest (zie vraag 74).
- **Collector:** afvalwaterleiding (verzamelriool) die de gemeentelijke riolering opvangt en verbindt met een rioolwaterzuiveringsinstallatie.
- **Effluent:** het gezuiverde water dat een waterzuiveringsinstallatie verlaat.
- **Eutrofiëring:** teveel aan voedingsstoffen in het oppervlaktewater zodat de groei van bepaalde planten (algenbloei) de kwaliteit van het water vermindert. Algenbloei verbruikt veel zuurstof en is nadelig voor andere organismen (o.a. vissen). Bepaalde soorten algen kunnen giftige toxines uitscheiden.
- **Gemengde riolering:** een riolering die het afvalwater en het regenwater samen afvoert.
- **Gescheiden riolering:** een rioleringsstelsel dat regenwater en afvalwater gescheiden afvoert. Hierbij wordt het regenwater afgevoerd via grachten, een infiltratievoorziening of een R.W.A.-leiding (regenweerafvoerleiding). Een D.W.A.-leiding (droogweerafvoerleiding) transporteert het afvalwater naar een zuiveringsinstallatie.
- **Gravitair:** als het rioolwater ten gevolge van de zwaartekracht naar een lager gelegen gebied stroomt.
- **Hygiënisten:** vooral in de tweede helft van de 19e eeuw hebben een aantal wetenschappers (waaronder Louis Pasteur), op basis van de nieuwe kennis in de geneeskunde en in de biologie de link gelegd tussen besmettelijke ziekten en de aanwezigheid van micro-organismen (bacteriën, ...). Deze ontdekkingen werden mogelijk dankzij de uitvinding van de microscoop. Een van de voornaamste maatregelen om deze ziekten

te bestrijden bestond uit de toepassing van een strikte hygiëne (handen wassen, ...) omdat een groot deel van de besmettingen door contact met de stoelgang plaatsvond. Nu nog sterven de meeste mensen in ontwikkelingslanden tengevolge van gebrek aan hygiëne. Daarom is de beschikbaarheid van gezond water zo belangrijk.

- **I.B.A.:** individuele behandeling van afvalwater.
- **I.E.:** het inwonersequivalent is een standaard maat voor de vuilvracht die gemiddeld per dag en per inwoner met het afvalwater geloosd wordt. De ontwerpcapaciteit van een R.W.Z.I. wordt uitgedrukt in I.E.
- **Influent:** het afvalwater dat de zuiveringsinstallatie binnenstroomt.
- **K.W.Z.I.:** Kleinschalige WaterZuiveringInstallaties behandelen het huishoudelijk afvalwater van afgelegen of kleinere woonkernen, campings, ... op een economisch en ecologisch aanvaardbare manier.
- **Microverontreiniging:** (of micropolluent): chemische stof waarvan de aanwezigheid in heel kleine hoeveelheden (microgrammen per liter water) soms een ernstige verontreiniging kan veroorzaken. Het betreft meestal toxische stoffen zoals zware metalen, pesticiden, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), organochloorverbindingen, ...
- **Nutriënten:** nutriënten als stikstof (N) en fosfor (P) zijn voedingsstoffen voor planten. Bij overmatige aanwezigheid in het oppervlaktewater veroorzaken zij algenbloei of eutrofiëring. Verdergaande verwijdering van stikstof en fosfor in de waterzuiveringsinstallaties worden opgelegd voor R.W.Z.I.'s > 10.000 I.E.
- **Open sleuf:** is de meest gebruikte manier om rioleringen aan te leggen. Het wegdek wordt dan opengebroken en er wordt een sleuf uitgegraven die maximaal 9 meter diep kan zijn. Om te voorkomen dat de wanden van de sleuf afbrokkelen of inkalven worden metalen platen (beschoeiing) tegen de wanden van de sleuf geplaatst.
- **Overstort:** een overstort is een soort nooduitlaat bij gemengde riolering die het teveel aan sterk verdund afvalwater in de riolen bij een fikse regenbui rechtstreeks in het oppervlaktewater loost.
- **Persleiding:** een persleiding voert het afvalwater onder druk naar een hoger gelegen gebied.
- **Pompstation:** een pompstation pompt het water op en voert het onder druk naar een hoger gelegen plaats.
- **R.W.A.-afvoer:** de regenweerafvoer bij een gemengd rioleringsstelsel die het regenwater gescheiden van het afvalwater afvoert.
- **R.W.Z.I.:** rioolWaterZuiveringsInstallatie die instaat voor de biologische zuivering van afvalwater.
- **Slib:** een nevenproduct van de waterzuivering. Slib ontstaat door de continue aangroei van de actieve slibmassa tijdens het zuiveringsproces.
- **Vuilvracht:** de vuilvracht wordt berekend door de concentratie van een bepaalde stof in het water te vermenigvuldigen met het volume afvalwater.
- **Zelfreinigend vermogen:** het vermogen van waterlopen om biologisch afbreekbare stoffen tot op zekere hoogte op natuurlijke wijze te verwijderen. De huidige rioleringen, zowel van het gemengde als het gescheiden type (zie vraag 63) hebben dus een dubbele functie: zoveel mogelijk wateroverlast vermijden en het afvalwater naar de zuiveringsinstallaties transporteren.

## Redactiecomité

Hebben bijgedragen tot de uitgaven 1998, 2002 en 2008 van het Blauw boek:

C. Bawin  
J. Bellon  
C. Bovy  
M. Braun  
M. Buysse  
E. Chauveheid  
H. Decrem  
M-E. Delttenre  
R. Depamelaere  
M. Denis  
S. Deridder  
L. Duser  
J-F. Flament  
R. Germonpré  
A. Gillis  
R. Goossens  
J.M. Kindermans  
J. Languillier  
M. Leemans  
C. Legros  
M. Lemineur  
P. Leuris  
J. Meheus  
G. Merckx  
P. Ockier  
C. Prevedello  
W. Provost  
L. Reynders  
A. Reuter  
M. Roger  
C. Scheen  
J.P. Silan  
E. Van de Meerssche  
W. Vandenbergh  
J. Vandevijvere  
P. Vanesse  
N. Van Eylen  
K. Vanhecke  
M. Van Onckelen

**BELGAQUA 0800 / 14 614**

**Belgische Federatie voor de Watersector vzw**

Tel. : 02/706 40 90 - Fax 02/706 40 99

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