

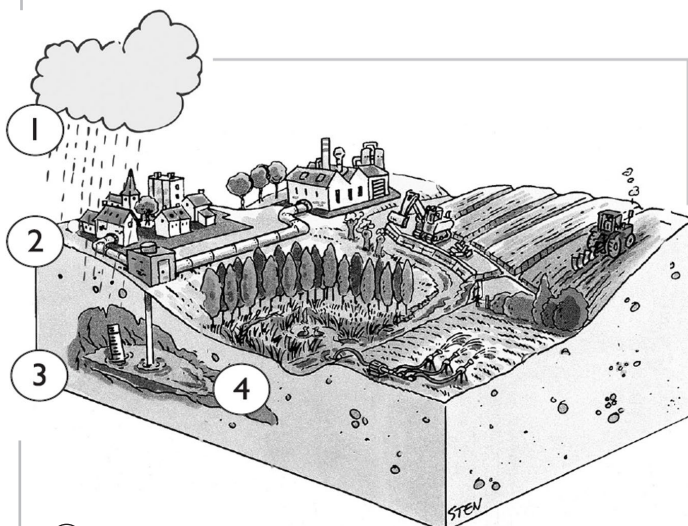
Het levensnoodzakelijke water, dat we dagelijks gebruiken, lijkt onuitputtelijk maar dit is wel anders. Met de toenemende bevolking en haar activiteiten wordt het steeds moeilijker om voor iedereen op de aarde drinkbaar water te voorzien. In België wordt het drinkwater of het leidingwater bereid uit grondwater of uit oppervlaktewater. De drinkwaterbedrijven bezorgen het water via leidingen bij de gebruikers thuis.

## 1. Drinkwaterproductie

### Uit grondwater

Grondwater is in feite niets anders dan regenwater, dat langzaam in de diepere grondlagen doordringt, tot een ondoorlaatbare grondlaag wordt bereikt. Daar wordt dan een ondergrondse 'plas' gevormd, **het grondwater**.

Afhankelijk van de aard van de grond – zand, kalk, grint, rots – zal het water er lange of korte tijd (0,5 tot 1 meter per jaar) over doen om door te sijpelen. Enerzijds worden grote deeltjes 'vuil' door de grondlagen uit het water gefilterd, maar anderzijds zullen verschillende organische stoffen en /of mineralen in het water oplossen en zo worden meegevoerd. Het **grondwater** is onze **voornaamste** en **meest geschikte bron** voor drinkwater.



- ① - regenwater
- ② - waterdoorlaatbare grondlaag
- ③ - ondoorlaatbare grondlaag
- ④ - grondwater

Grondwater kan voor de drinkwaterproductie op verschillende manieren "**gewonnen**" worden: 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.

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 chemische stoffen in doordringen. Spijtig genoeg neemt, door de vervuiling ten gevolge van menselijke activiteiten, ook de kwaliteit

van het grondwater af. Petroleumderivaten, pesticiden, chemische producten, ... die op het land terecht komen, dringen samen met het insijpelende water in de bodem en verontreinigen het grondwater. Meestal bevat grondwater geen opgeloste zuurstof.

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 met **chloor**.
- De verwijdering van nitraat en pesticiden gebeurt aan de hand van **speciale behandelingstechnieken**.



*Het wordt steeds moeilijker om het grondwater drinkbaar te maken, behandelingen nemen steeds meer tijd in beslag en worden duurder.*

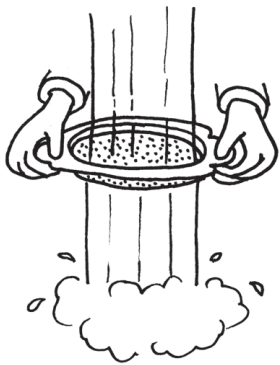
### Uit oppervlaktewater

De grondwatervoorraden zijn niet onuitputtelijk. In sommige regio's is het grondwaterpeil door de intensieve exploitatie gedaald (verdroging), en door de toenemende milieuverontreiniging gaat ook de kwaliteit van het grondwater achteruit. Om al deze redenen wordt bij de productie meer gebruik gemaakt van oppervlaktewater. Door de toenemende vervuiling zijn niet alle waterlopen in België geschikt om drinkwater uit te bereiden. Vooral uit de Maas wordt in België drinkwater geproduceerd.

De drinkwaterbedrijven hebben bij de bereiding van drinkwater uit oppervlaktewater meer werk dan uit grondwater. In oppervlaktewater vinden we namelijk algen en slib, organische stoffen die reuk- en smaakproblemen geven, anorganische stoffen en bacteriën terug die niet thuishoren in drinkwater. Tijdens de behandeling van drinkwater gebruiken drinkwaterbedrijven de volgende acties:



*Zuurstof vinden we in oppervlakte water wel steeds terug dit in tegenstelling tot in grondwater, dus toevoeging van zuurstof is niet noodzakelijk.*

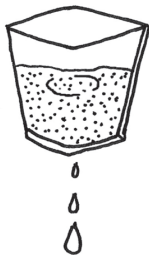
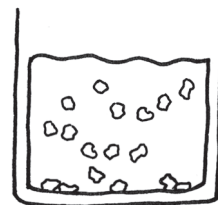


- **Roosters en microzeven**

Het oppervlaktewater, stroomt binnen over speciale roosters, waar de vaste stoffen uit het water verwijderd worden. De microscopisch kleine vaste bestanddelen worden in een daaropvolgende fase via de microzeven tegengehouden.

- **Vlokvorming / Bezinking en flotatie**

In het water bevinden zich zeer kleine opgeloste organische deeltjes, die niet door filters of microzeven tegengehouden kunnen worden. Deze worden door de toevoeging van vlokmiddelen vastgelegd en vormen op die manier vlokken. Deze vlokken met onzuiverheden worden verwijderd door bezinking en/of flotatie.



- **Zandfiltratie**

In de zandfilters worden de nog resterende vlokjes totaal uit het water verwijderd.

- **Filtratie over actieve kool**

Via absorptie door de actieve kool worden resten van bestrijdingsmiddelen, detergents, en andere ongewenste organische stoffen verwijderd.

- **Andere behandelingstechnieken door toenemende vervuiling**

- biologische nitraatverwijdering
- fosfaatverwijdering,
- ozonisatie waarbij het water geoxideerd en gedesinfecteerd wordt
- membraanfiltratie

## 2. Van de winning tot de kraan

- Het gewonnen water wordt gestockeerd in **watertorens** en in **reservoirs**, waarna het water via leidingen tot bij de consument wordt gebracht.

## 3. De kwaliteit van het leidingwater

- Zowel op regionaal als Europees niveau bestaan voor leidingwater strenge normen voor meer dan 60 parameters, op basis van fysico-chemische eigenschappen, concentraties ongewenste stoffen, (bv. stoffen die in grote hoeveelheden toxisch zijn), aanwezigheid van microbiota en tenslotte de kleur, geur en smaak van het drinkwater. **Dit maakt dat leidingwater de meest gecontroleerde voedingsstof is.** Deze parameters worden gecontroleerd door de drinkwatermaatschappij en door onafhankelijke laboratoria in opdracht van gemeenten, provincies en gewesten. De kwaliteit van ons leidingwater is dus erg betrouwbaar. Leidingwater is bovendien goedkoper.

### En flessenwater?

- Er bestaan drie grote categorieën flessenwater:
  - het **tafelwater**: gewoon leidingwater, waarvan de chloor door verdamping verwijderd werd en gas door vergassing werd toegevoegd.
  - het **bronwater**: afkomstig van een natuurlijke bron of een waterput. Dit water moet aan de normen van leidingwater beantwoorden.
  - het **mineraal water**: worden geacht therapeutische eigenschappen te bezitten. Pas op: dit water moet niet aan de normen van leidingwater voldoen. Enkele onder hen bevatten zoveel mineralen dat ze niet voor dagelijks gebruik geschikt zijn.



*In het Zuiden verklaren ze ons gek. Waarom met flessen water zeulen, als er lekker, goedkoop, veilig drinkbaar water uit je kraan stroomt in je eigen huis? Veel mensen op aarde hebben deze luxe niet...*

*Net zoals bij lesblad 2 is lesblad 5 er in hoofdzaak op gericht om de leerlingen te leren respect opbrengen voor de waarde van zuiver water en dit door de leerlingen inzicht te geven in 'het maken van' drinkbaar water en de vereiste controles over de kwaliteit.*