

## VERDROGING OOK IN VLAANDEREN?

### Opdracht

Niettegenstaande de jaarlijkse neerslaghoeveelheden constant blijven treedt er op verschillende plaatsen in Vlaanderen “verdroging” op, d.i. het onvoldoende aangevuld worden van de grondwaterreserves. Niettegenstaande de hoeveelheden opgepompt grondwater voor drinkwaterproductie (ongeveer 2/3) en voor landbouw en industrie (1/3) de laatste jaren nagenoeg constant blijven, houdt de dalende trend van het grondwaterpeil in een aantal watervoerende lagen niet op.

De oorzaken van de verdroging zijn niet alleen het relatief grote verbruik (50 % van het in Vlaanderen geproduceerde drinkwater is grondwater) maar, vreemd genoeg misschien, ook dezelfde oorzaken die aanleiding geven tot een toegenomen overstromingsgevaar: we wonen en leven immers in een dicht bebouwd land. Tussen 1990 en 2000 nam de verharde oppervlakte in Vlaanderen met 24% toe! De toename van de verharde oppervlakte en de snelle afstroming van het regenwater in greppels, riolen en recht-

getrokken beken en rivieren vermindert de infiltratie van regenwater.

Studies tonen aan dat de mogelijke klimaatveranderingen t.g.v. de opwarming van de aarde niet zozeer de jaarlijkse neerslaghoeveelheden zullen beïnvloeden maar de verdeling van de neerslag (en de droogteperiodes) over de tijd. Gevreesd mag worden dat een toenemende kans op verdroging minstens even ernstig genomen moet worden dan een toenemende frequentie van “overstromingen”.

Omdat verdroging niet alleen onze drinkwaterreserves bedreigt maar ook schadelijke gevolgen heeft voor de economie, landbouw en natuurontwikkeling moet onderzocht worden

- Hoe het waterverbruik kan verminderd worden (grijs water?, prijzenpolitiek?)
- Welke maatregelen nodig zijn om de grondwaterreserves te herstellen
- Hoe het grondwater op langere termijn duurzaam beheerd kan worden.

Opdracht .....	1
Inleiding .....	3
1. Waterbeschikbaarheid in Vlaanderen .....	3
2. Verstoring van de waterhuishouding .....	6
2.1. Verstoring van de waterhuishouding .....	6
2.2. Verdroging .....	7
2.3. Verdroging en de drinkwaterwinning .....	8
2.4. Invloed van klimaatverandering op de drinkwatervoorziening .....	8
2.5. Alternatieve waterbronnen .....	9
2.5.1. Gebruik van hemelwater en effluent .....	9
2.5.2. Infiltratievoorzieningen voor neerslagafvoer .....	10
3. De kwetsbaarheid van het grondwater in Vlaanderen: zoeken naar oplossingen .....	11
3.1. Grondwater in Vlaanderen .....	11
3.2. Grondwater doorgrond .....	11
3.3. De toestand van het grondwater in Vlaanderen .....	13
3.4. Het diepe grondwater .....	14
3.5. Een maatregelenprogramma voor de toekomst .....	17
3.5.1. De basisprincipes .....	17
3.5.2. De draagkracht van het systeem als motor .....	17
3.5.3. Basismaatregelen en aanvullende maatregelen .....	18
3.5.3.1. Een sturend vergunningen- en heffingenbeleid .....	18
3.5.3.2. Een waterbesparende cultuur .....	20
3.5.3.3. Water als sturende factor in andere beleidsdomeinen .....	20
3.5.3.4. De internationale dimensie .....	21
4. Besluit en aanbevelingen .....	22
5. Referenties .....	24

## Inleiding

Water is een multifunctioneel goed: industrie, landbouw, huishoudens en de natuur maken aanspraak op de watervoorraden. Door de relatief hoge bevolkingsdichtheid, de intensieve landbouw en de hoge graad van industrialisatie is de druk op de watervoorraden in Vlaanderen groot. Behalve temporele en regionale verschillen in de watervraag is ook de aanvulling van de watervoorraden streek- en tijdsgebonden. De grote hoeveelheid verharde oppervlakte en het intensieve landgebruik in Vlaanderen kunnen een verminderde aanvulling van de grondwatervoorraden veroorzaken. In de toekomst zullen de neerslagpatronen mogelijk wijzigen onder invloed van de klimaatverandering, wat een effect zal hebben op de aanvulling van de watervoorraden.

De beschikbaarheid van water is afhankelijk van de gevallen neerslag maar ook van de manier waarop het gebied reageert op die neerslag: hoeveel water dringt er in de grond? Hoeveel verdampst er? Wat is de uiteindelijke hoeveelheid water die in de rivieren beschikbaar is? Is het beschikbare water zout of zoet? Is het water van goede kwaliteit? Behalve de beschikbaarheid voor menselijke activiteiten moet ook rekening gehouden worden met het ecosysteem dat voor zijn instandhouding water nodig heeft. Droogte en waterschaarste verminderen de waterbeschikbaarheid.

*Droogte* is een natuurlijk fenomeen dat een tijdelijke vermindering van de waterbeschikbaarheid inhoudt bvb. omwille van neerslagtekort.

*Waterschaarste* is te wijten aan het niet duurzame beheer van de watervoorraden waardoor op (middel)lange termijn, de vraag de natuurlijke aanvulling overschrijdt.

Droogte en waterschaarste hebben een directe invloed op de ecosystemen, de huishoudens en op watergevoelige economische sectoren. Indirect hebben ze ook een enorme negatieve impact op de waterkwaliteit, de biodiversiteit, het nutriëntgehalte in de bodem, ...

De Europese Kaderrichtlijn Water (2000) en de Grondwaterrichtlijn (2006) reiken een aantal instrumenten aan die moeten bijdragen tot de beschikbaarheid van voldoende oppervlaktewater en grondwater van goede kwaliteit en voor een duurzaam en billijk gebruik van water. In Vlaanderen is dat vertaald in het Decreet Integraal Waterbeleid.

### 1. Waterbeschikbaarheid in Vlaanderen<sup>1</sup>

Water is op aarde uitzonderlijk overvloedig aanwezig, maar is als grondstof veeleer schaars. Minder dan 3%

van alle water op aarde is zoet, en slechts ongeveer 0.33 % kan gewonnen worden uit ondiep grondwater en oppervlaktewater. Ook al is zoet water op bepaalde ogenblikken (te) overvloedig aanwezig, toch kan op andere ogenblikken waterschaarste ontstaan.

De *gemiddelde waterbeschikbaarheid* (per jaar en per inwoner, *GWB*) is de som van de gemiddelde jaarlijkse netto neerslag (bruto neerslag – verdamping) en de helft van de jaarlijkse instromende debieten van buiten het gebied, gedeeld door het aantal inwoners in het gebied.

In fig. 1 wordt de *GWB* getoond van IJzer-, Schelde- en Maasbekken. Er wordt ook aangegeven hoeveel water afkomstig is van neerslag in het gebied zelf. De verdeling over de bekkens is ongelijk, met een zeer hoge *GWB* in het Maasbekken t.o.v. het Schelde- en IJzerbekken, wat voornamelijk het gevolg is van de grote hoeveelheid water afkomstig uit het opwaartse deel van het stroomgebied van de Maas (en dus niet van plaatselijke neerslag).

In het IJzerbekken is de gemiddelde waterbeschikbaarheid hoger dan 1000 m<sup>3</sup> per inwoner en per jaar, het aandeel van de instroom vanuit Frankrijk is relatief beperkt.

In het Scheldebekken is de *GWB* lager dan 1000 m<sup>3</sup> per inwoner en per jaar, wat wijst op een "ernstig watertekort". Iets minder dan de helft van het beschikbare water in het Scheldebekken is afkomstig van de plaatselijke neerslag. Een verdrag tussen België en Nederland over de waterverdeling in het Scheldebekken bepaalt dat Vlaanderen gemiddeld een afgesproken debiet voor het kanaal Gent-Terneuzen moet voorzien (20.06.1960). Dit protocol heeft een grote impact op de waterbeschikbaarheid in het Scheldebekken tijdens droge periodes.

De waterbeschikbaarheid in de Maas neemt sterk af tijdens droge periodes, en wordt zelfs lager dan in het Scheldebekken. Dit is te wijten aan het grote verschil tussen de extreem hoge en lage debieten van de Maas, en aan het verdrag tussen Vlaanderen en Nederland, waarin afspraken worden gemaakt over de voeding met Maaswater van verschillende kanaalstelsels.

De *GWB* in het Maasbekken (fig. 1) is meer dan het dubbele van het Europese gemiddelde (3630 m<sup>3</sup>) en meer dan zes maal het Vlaams-Brusselse gemiddelde (fig. 2). De *GWB* in het IJzerbekken (fig. 1) ligt iets onder het Vlaams-Brusselse gemiddelde dat zelf minder dan de helft is van het Europese gemiddelde

<sup>1</sup> Deze paragraaf is in grote mate ontleend aan het MIRA-T 2004 rapport (2.14).

IN KLEUR ?

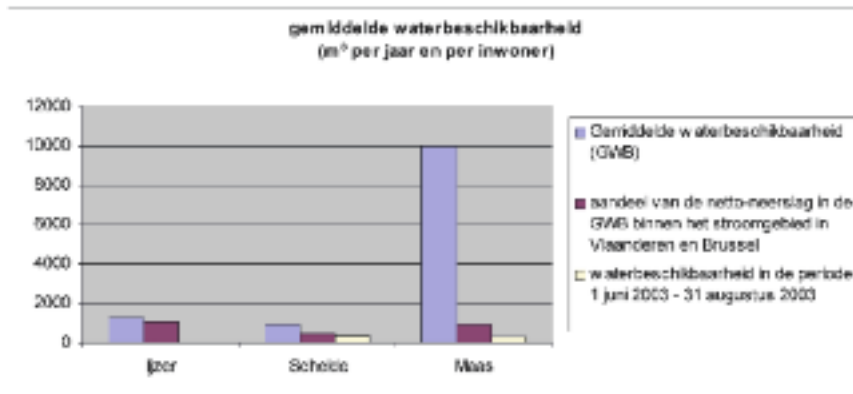


Figure 1. — Gemiddelde waterbeschikbaarheid (Mira-T, 2004)

IN KLEUR ?

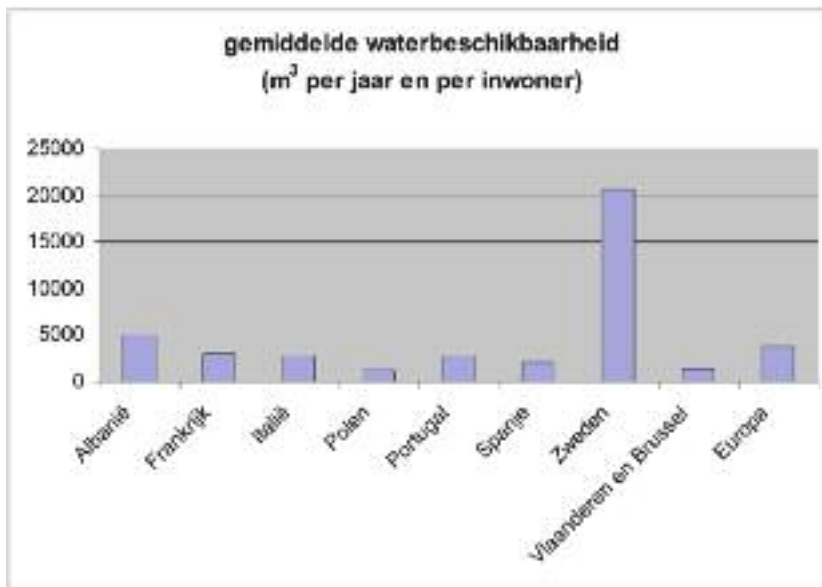


Figure 2. — Gemiddelde waterbeschikbaarheid (MIRA-T, 2004)

(fig. 2). De GWB in Vlaanderen en Brussel (1480 m<sup>3</sup>) zit boven de grens die gesteld wordt als een “ernstig watertekort”, maar wordt wel als “zeer weinig” gecategoriseerd. Bovendien is meer dan 2/3 van de GWB afkomstig van aanvoer vanuit de buurlanden en –regio’s. Vlaanderen is dus afhankelijk van zijn buurlanden voor wat betreft haar waterbeschikbaarheid.

De langjarige jaargemiddelde waterbeschikbaarheid in Vlaanderen (lager dan 1000 m<sup>3</sup> per inwoner per jaar) vertoont een lichtjes dalende trend tussen 2000 en 2006 (Fig. 3), die veroorzaakt wordt door de toenemende bevolkingsdichtheid. Dat betekent dat Vlaanderen volgens internationale criteria beschouwd moet worden als een regio met een ernstig watertekort.

## 2. Verstoring van de waterhuishouding

In de zomer van 2008 werd Vlaanderen en in het bijzonder Limburg, meermaals geconfronteerd met wateroverlast. Elders in Vlaanderen wordt gemeld dat het land ‘verdroogt’. Wat is er aan de hand?

### 2.1. VERSTORING VAN DE WATERHUISHOUDING

Al eeuwenlang wordt de waterhuishouding beïnvloed door menselijk ingrijpen. De mens onttrekt immers water uit de watercyclus voor tal van doeleinden. Dat ingrijpen heeft geleid tot een algemene en deels onomkeerbare verstoring van de natuurlijke watersystemen. Verdroging en overstromingen worden voor een groot deel veroorzaakt door dezelfde menselijke

IN KLEUR ?

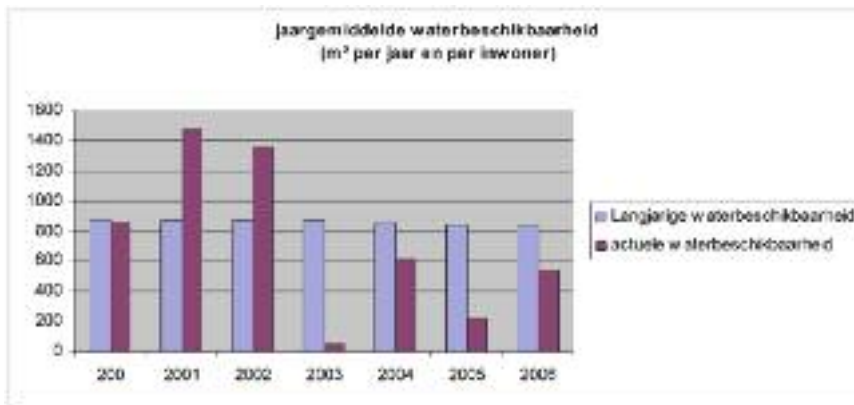


Figure 3. — Jaarlijkse waterbeschikbaarheid (MIRA-T 2007)

ingrepen. De toename van de verharde oppervlakte in Vlaanderen zorgt door de snellere oppervlakteafstroming en de verminderde infiltratie voor hogere debieten bij was en dus een toename van het overstromingsgevaar. De vermindering van de infiltratie geeft aanleiding tot verdroging.

De beschikbaarheid van voldoende goed water is van groot belang zowel voor de ecologie als voor verschillende sectoren van de maatschappij. Op sommige plaatsen en tijdstippen kunnen deze behoeften met elkaar in conflict komen. Door een goed waterbeheer en de nodige afspraken kunnen dergelijke belangenconflicten worden voorkomen of opgelost.

Eenvoudig is dat niet. De natuur is meestal vragende partij voor hoge grondwaterstanden. Grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen (bvb. hoogveen en moerasbos) gedijen immers goed in een waterig milieu. Hoge grondwaterstanden zijn dan weer nefast voor de landbouwactiviteiten t.g.v. een slechte lucht- en waterhuishouding, geringe draagkracht van akkerland, gebrekkige efficiëntie van de bemesting, structuurbederf, verhoging van ziekterisico's voor vee op weiland, ... (Water voor Groen, 1984).

Dit geeft aan dat het waterbeheer staat of valt met de ruimtelijke functietoekenning. Ruimtelijke ordening speelt bijgevolg een cruciale rol in het tot stand komen van een goede waterhuishouding. Water zou een leidende rol moeten spelen in de ruimtelijke ordening en moet voldoende *ruimte* krijgen: ruimte om te infiltreren, ruimte om te overstromen, om de natuurlijke dynamiek te herstellen, om valleigebieden te creëren die een veiligheidsfunctie combineren met mogelijkheden voor extensieve landbouw, recreatie, waterwinning en natuurontwikkeling. *Tijd* voor water is ook belangrijk: water moet de tijd krijgen om te infiltreren, om te blijven staan en zodoende slechts vertraagd

afgevoerd te worden. Regenwater moet opgehouden worden waar het valt.

Het herstel van het gehele oppervlaktewatersysteem in Vlaanderen is nog veraf, al worden de principes van integraal waterbeheer meer en meer toegepast en zijn er hoopgevende proefprojecten.

## 2.2. VERDROGING

In Nederland wordt “verdroging” breed gedefinieerd als (4e Nota Waterhuishouding (1998)): “*Alle effecten die voor de natuur als ongewenst worden ervaren en die het gevolg zijn van de daling van grondwaterstanden, zowel als gevolg van vochttekort als van mineralisatie en verandering van invloed van kwel en neerslag*”.

Zowel menselijke als natuurlijke oorzaken kunnen verdroging veroorzaken. Voor de vegetatie en de groei van landbouwgewassen is vooral de dynamiek en de kwaliteit van het ondiepe grondwater en het bodemwater van belang.

De evolutie in de tijd van grondwaterstanden kan een goede indicator zijn voor verdroging. Hiervoor zijn betrouwbare en langdurige meetreeksen nodig (die vandaag in Vlaanderen onvoldoende beschikbaar zijn).

Bij het vaststellen van verdroging dient er een duidelijk onderscheid gemaakt te worden tussen verdroging als gevolg van meteorologische omstandigheden en als gevolg van menselijk ingrijpen.

Er zijn drie mogelijke oorzaken voor verdroging:

- ontwatering en versnelde afwatering (drainage) voor de landbouw;
- grondwateronttrekking voor proceswater (landbouw en industrie), drinkwater en beregening (irrigatie);

- overige oorzaken, zoals de toename van het verharde oppervlak, bebossing (die leidt tot toename van de verdamping en vermindering van de infiltratie) en bemalingen.

Vaak is de juiste toedracht niet eenvoudig te detecteren omdat een combinatie van factoren een rol speelt. Het uitzoeken van de oorzaken is een noodzakelijke voorwaarde om een adequate remediëring te kunnen uitwerken.

### 2.3. VERDROGING EN DE DRINKWATERWINNING

De drinkwatersector in Vlaanderen kende een sterke ontwikkeling van de vraag na de Tweede Wereldoorlog. Heel wat ondiepe waterwinningen werden aangelegd.

Ondertussen werden op plaatsen waar verdroging optrad al maatregelen genomen:

- afbouw van het opgepompte volume grondwater zodat een evenwicht bereikt wordt;
- optrekken van het gebruik van oppervlaktewater voor drinkwaterproductie (vb. gebruik van water uit de Schelde, IJzer, en het krekengebied van Noordoost Vlaanderen);
- waar mogelijk, ontwikkelen van grondwaterwinningen vanuit dieper gelegen spanningslagen, zonder dat het natuurlijke evenwicht wordt verstoord.

In sommige gevallen is een onomkeerbare, maatschappelijk aanvaarde, verdroging opgetreden. Zo werd de eerste waterwinning van de stad Leuven (1890) aangelegd in een toenmalig moerassig gebied in Heverlee, waar de woonomstandigheden voor de arme buurtbewoners erg ongezond waren. Door de waterwinning is het grondwaterpeil verlaagd en werden in de eerste helft van de 20<sup>e</sup> eeuw honderden woningen opgericht in dit “drooggelegd” gebied. Gevolg is dat de waterwinning eeuwig dient door te gaan om de huizen te vrijwaren van waterschade. Daarenboven heeft de aanwezigheid van de waterwinning gezorgd voor een groene long van meerdere hectaren in een ondertussen volledig verstedelijkt gebied.

### 2.4. INVLOED VAN KLIMAATVERANDERING OP DE DRINKWATERVOORZIENING

Volgens het KNMI was de zomer van 2003 in Europa de warmste in vijfhonderd jaar. Uit gegevens van het KMI blijkt dat juli 2006 de warmste maand was sinds het begin van de waarnemingen (1833) en augustus 2006 de op één na natste. De neerslag vertoont meer en meer extremen.

Een studie van het KMI en de K.U. Leuven geeft aan dat tussen nu en 2100 de toename van de neerslag in

de winter tot 16% kan bedragen en dat de neerslag in de zomer echter kan afnemen met 6 tot 20%. Bovendien zal de verdamping toenemen met 5 à 17%. Andere studies (KULeuven, 2007) voor 67 Vlaamse deelbekkens in het Schelde-stroomgebiedsdistrict wijzen uit dat de sterke daling in de zomerneerslag en de toename van de verdamping zal leiden tot een daling van de laagwaterdebieten in de rivieren. Alle simulaties voorspellen een daling van de laagste grondwaterafstromingen naar de rivieren, gemiddeld met ongeveer 50%.

Er mag dus verwacht worden dat de klimaatverandering, een impact zal hebben op zowel de kwaliteit als de beschikbaarheid van grond- en oppervlaktewater, en dus op de leveringszekerheid. Bij het beheer van de watervoorraden, de planning en investeringsbeslissingen zou dus ook rekening gehouden moeten worden met de klimaatverandering. De huidige praktijk is vooral gericht op overstromingsgevaar met beperkte aandacht voor waterschaarste en -droogte. De belangrijkste moeilijkheid bij het rekening houden met de klimaatverandering is de grote onzekerheid met betrekking tot de toekomstige veranderingen. Best bouwt men een flexibele strategie uit. Zo kunnen nu al als voorzorg, kosteneffectieve maatregelen genomen worden, terwijl de strategie gaandeweg aangepast kan worden wanneer de wetenschap meer inzicht krijgt in de problematiek (“adaptive measures” en “no regrets climate strategy”).

Het klimaat heeft niet alleen invloed op de beschikbaarheid van (drink-)water maar ook op de vraag. Door de evolutie naar drogere en warmere zomers zullen de piekverbruiken toenemen in periodes van grote droogte. Dit heeft in de zomer van 2005 bvb. geleid tot een plaatselijk en tijdelijk tekort aan drinkwater in sommige delen van Vlaanderen. Onderzoek toont aan dat de invloed van het klimaat op de watervraag in Vlaanderen de gemiddelde dagpiek met 40 % kan doen stijgen.

### 2.5. ALTERNATIEVE WATERBRONNEN

#### 2.5.1. Gebruik van hemelwater en effluent

Als alternatief voor verdroging wordt een doordacht gebruik van hemelwater en hergebruik van gezuiverd afvalwater (effluent) aanbevolen. Sinds 1999 is een hemelwaterput verplicht bij nieuwbouw en verlenen de meeste gemeenten een subsidie voor het plaatsen en gebruiken van een hemelwaterput in bestaande woningen. Dit opgevangen regenwater moet via gescheiden leidingen, worden gebruikt voor een aantal huishoudelijke activiteiten, waarbij de (drinkwater)kwaliteit van het water niet essentieel is. Op die manier kan in periodes van voldoende neerslag de vraag naar drinkwater aanzienlijk worden gereduceerd. Deze putten kunnen ook een bescheiden

bijdrage leveren tot de vermindering van wateroverlast doordat ze tijdelijk riolen en/of beken kunnen ontlasten.

Ook een aantal industriële processen vereisen niet altijd hoogkwalitatief (drink- of grond)water. De nodige volumes zijn meestal te groot om door opgevangen regenwater te worden geleverd. Een mogelijk alternatief is het gebruik van gezuiverd afvalwater (RWZI effluent). De belangrijkste toepassing ervan is het gebruik als koelwater (ca. 1.000.000 m<sup>3</sup> per jaar), maar ook verscheidene andere toepassingen zijn mogelijk of worden onderzocht (landbouw, besproeiing van golfterreinen, proceswater voor verschillende industrieën, ...). Daar waar voor koelwater het effluent onmiddellijk kan worden gebruikt, is het voor de meeste andere toepassingen een verdere nazuivering vereist.

De meest verregaande vorm van hergebruik van effluent is de directe aanrijking van grondwaterlagen met (sterk) nagezuiverd effluent. Op basis van effluent van de RWZI Wulpen (Aquafin) wordt in het productiecentrum Torreele (IWVA) per jaar ca. 2.000.000 m<sup>3</sup> infiltratiewater geproduceerd dat in het duingebied Doornpanne wordt geïnfilteerd en in de nabije omgeving opnieuw wordt opgepompt als drinkwater. Dit hergebruik vertegenwoordigt ca. 40% van de lokale drinkwaterbehoefte. Men moet er wel op letten dat de kwaliteit van het ontvangende grondwaterlichaam er niet op achteruit gaat.

### 2.5.2. Infiltratievoorzieningen voor neerslagafvoer

De snel toegenomen verstedelijking in Vlaanderen, en de daaraan gekoppelde toename van de verharde oppervlakte, heeft voor gevolg dat een steeds kleiner percentage van de gevallen neerslag ter plaatse wordt gehouden of infiltreert in de bodem. Volgens het Nationaal Instituut voor de Statistiek nam de verharde oppervlakte in Vlaanderen tussen 1990 en 2000 toe met 24 %! Dit veroorzaakt een versnelde afvoer naar het waterlopende systeem en mogelijk wateroverlast afwaarts. In het ruimtelijke beleid wordt meer en meer aandacht besteed aan deze problematiek (o.a. door de "watertoets"). Zo wordt bij (ver)nieuwbouw van grotere gebouwen gestreefd naar een maximale opvang van regenwater in infiltratiebekkens of open grachten en vijvers, zodat de grondwatertafel kan worden aangevuld. Wat niet kan infiltreren wordt vertraagd naar het oppervlaktewater afgevoerd, zodat het geen aanleiding kan geven tot wateroverlast.

Bij het opleggen en uitvoeren van dergelijke maatregelen moet men er zich van bewust zijn dat ongewenste neveneffecten kunnen ontstaan. Door het systematisch ophouden van een aanzienlijke hoeveelheid hemelwater zou het bvb. kunnen dat een aantal kleinere waterlopen niet meer voldoende debiet krijgen

om een goede morfologische structuur en stabiele aquatische ecosystemen in stand te houden.

Problematisch is echter dat in Vlaanderen de debieten afkomstig van de terreinen van particulieren en bedrijven niet onder controle zijn. Teneinde de versneld af te voeren debieten te beperken zou het heffingenbeleid kunnen bijgestuurd worden, zodat particulieren en bedrijven (zoals in Duitsland) belast worden volgens het aantal m<sup>2</sup> verhard oppervlak (incl. dakoppervlak) waarvan het water afstroomt naar de riolering. De overheid moet een voorbeeldfunctie vervullen en bij wege werken of de bouw van openbare gebouwen zoveel mogelijk de infiltratie van hemelwater bevorderen.

## 3. De kwetsbaarheid van het grondwater in Vlaanderen: zoeken naar oplossingen

### 3.1. GRONDWATER IN VLAANDEREN

Grondwater is één van de belangrijkste, zonet dé belangrijkste zoetwaterreserve in Vlaanderen. Grondwater wordt door de verschillende gebruikers vaak gezien als een lokaal beschikbare en goedkope waterbron van goede kwaliteit, maar is er wel genoeg grondwater voor elke gebruiker en zo ja, waar in Vlaanderen, en is de kwaliteit wel altijd voldoende om voor elke toepassing gebruikt te worden?

Op basis van de regionale grondwaterstroming kunnen verschillende aquifers afgebakend worden die samen als één geheel beschouwd worden: dit zijn de grondwatersystemen. Naast enkele pragmatische grenzen zoals gewest- en landsgrenzen, is de indeling van de grondwatersystemen gebaseerd op de fysische kenmerken van de grondwaterreservoirs. De systemen worden begrensd door duidelijke barrières voor de grondwaterstroming zoals dikke kleilagen ("aquitards"), geologische begrenzingen, grondwaterscheiding, sterk drainerende rivieren, verziltinggrenzen enz. Het Vlaamse Gewest kent zes grondwatersystemen, die op verschillende dieptes boven en naast elkaar voorkomen (fig. 4).

In het westen vindt men van ondiep naar diep, het Kust- en Poldersysteem (KPS), het Centraal Vlaams Systeem (CVS) en het Sokkelsysteem (SS). In het oosten vindt men van ondiep naar diep, het Maassysteem (MS), het Centraal Kempisch Systeem (CKS) en het Brulandkrijtsysteem. Vijf van de genoemde grondwatersystemen behoren tot het stroomgebiedsdistrict van de Schelde. Alleen het volledige Maassysteem, een klein oostelijk deel van het Brulandkrijtsysteem en het noordelijk deel van het Centraal Kempisch Systeem behoren tot het stroomgebiedsdistrict van de Maas.

IN KLEUR ?

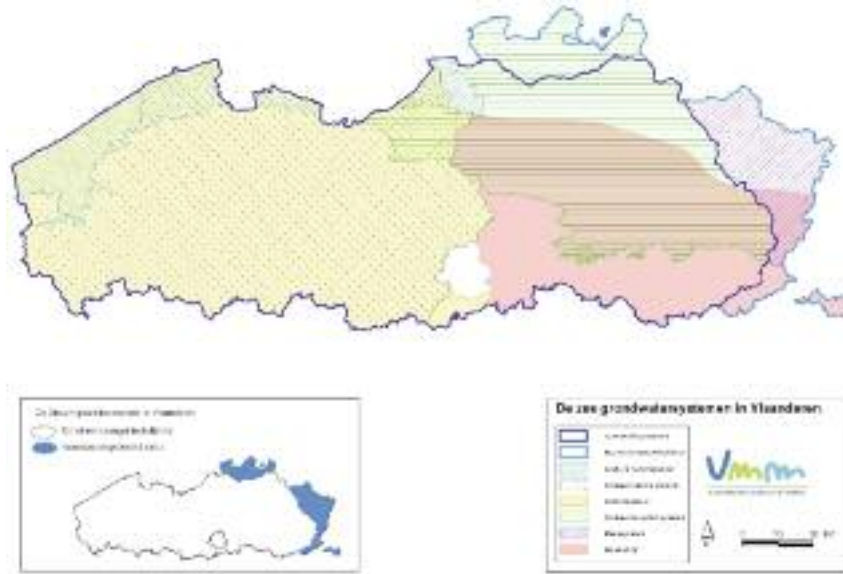


Figure 4. — De afbakening van grondwatersystemen in Vlaanderen

De zes grondwatersystemen zijn verder opgedeeld in verschillende grondwaterlichamen. Op basis van specifieke karakteristieken zijn in het totaal 42 grondwaterlichamen afgebakend, waarvan er 10 behoren tot het stroomgebiedsdistrict van de Maas en 32 tot het stroomgebiedsdistrict van de Schelde.

3.2. GRONDWATER DOORGROND

De Vlaamse overheid heeft de laatste jaren sterk geïnvesteerd in het doorgronden van de grondwaterproblematiek. Eén van de basiselementen van de kennisopbouw is het primaire grondwatermeetnet en het freatische grondwatermeetnet, beiden beheerd door de VMM. Voor aanvullende informatie, vooral over drinkwaterwingebieden en grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen kunnen ook andere bestaande meetnetten worden ingeschakeld.

Om per grondwaterlichaam de grondwaterreserve en de kwantiteitsevolutie te bepalen wordt gebruik gemaakt van het primaire grondwatermeetnet dat bestaat uit ongeveer 450 meetputten, zoveel mogelijk gelegen zijn buiten de antropogene invloedssfeer. Sinds de jaren tachtig worden in het primaire meetnet maandelijks grondwaterpeilen gemeten. Het primaire meetnet wordt ook ingeschakeld voor kwaliteitsmetingen.

Complementair aan het primaire meetnet werd in 2003 gestart met de uitbouw van een freatisch grondwatermeetnet. Het bestaat uit meer dan 2100 “multi-levelputten” (meetpunten op verschillende dieptes) en wordt sinds 2004 twee tot vier keer per jaar bemonsterd.

Het uitgebreide grondwatermonitoringprogramma levert dus de basisdata voor het bepalen van de kwantitatieve en kwalitatieve toestand van de grondwaterlichamen in Vlaanderen. Op basis hiervan kan een langetermijnvisie voor het grondwaterbeleid en -beheer ontwikkeld worden.

Grondwatermonitoring staat niet op zichzelf. Sinds 2000 wordt door de VMM, gewerkt aan de uitbouw van een grondwatermodelleringsplatform. Met het zogenaamde Vlaams Grondwatermodel kan inzicht verkregen worden in de verschillende grondwatersystemen en kunnen “what if ?” vragen beantwoord worden.

3.3. DE TOESTAND VAN HET GRONDWATER IN VLAANDEREN

Grondwateronttrekkingen in freatische watervoerende lagen kunnen lokaal de grondwaterstand sterk verlagen. In gespannen watervoerende lagen leidt het overmatig onttrekken van grondwater tot drukverlaging of zelfs drukverlies. Grote zones met sterk verlaagde druk als gevolg van overbemaling worden aangeduid als depressietrechters. Overmatig onttrekken van grondwater kan ook kwaliteitsveranderingen tot gevolg hebben.

De Kaderrichtlijn Water en de Grondwaterrichtlijn (2006) leggen specifieke doelstellingen op die moeten gehaald worden tegen 2015. Naast de kwalitatieve doelstellingen, zoals het voorkomen of beperken van de inbreng van verontreinigende stoffen in het grondwater en het voorkomen van een achteruitgang van de toestand van alle grondwaterlichamen, wordt als kwantitatieve doelstelling een evenwicht tussen



onttrekking en aanvulling van grondwater opgelegd. Een concrete uitwerking van deze doelstelling betekent:

- Wijzigingen in het grondwatersysteem mogen geen significante negatieve effecten hebben op de actuele of beoogde natuurtypes van de grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen in bijzonder beschermde gebieden;
- De winningen mogen geen zoutwaterintrusie veroorzaken;
- De gespannen lagen moeten hun spanningskarakter behouden zodat de laag niet geoxideerd wordt;
- Er mogen geen regionale verlaagde grondwaterpeilen (“depressietrechter”) voorkomen die grondwaterkwaliteitsveranderingen veroorzaken;
- Er mogen geen aanhoudende peildalingen voorkomen (rekening houdende met klimatologische variaties);
- De baseflow moet voldoende groot blijven zodat waterlopen in stand gehouden worden;
- Een verlaging van de baseflow mag niet leiden tot het niet behalen van de milieukwaliteitsnormen voor het ontvangende oppervlaktewater.

In het kader van de opmaak van de stroomgebiedsbeheersplannen is een toestandsbepaling van de grondwaterlichamen uitgevoerd. Voor het luik kwantiteit werden beslissingsschema’s uitgewerkt. Zo is voor de test “waterbalans” nagegaan of er een regionale depressietrechter gelegen is in het grondwaterlichaam en/of werd een evaluatie gemaakt van de stijghoogtereksen in de verschillende grondwaterlichamen over een lange termijn (10 jaar).

Voor het luik kwaliteit werden de grondwaterlichamen voor verschillende chemische parameters getoetst aan de respectievelijke milieukwaliteitsnormen of,

indien relevant, aan de achtergrondniveaus. Pesticiden werden enkel in de freatische grondwaterlichamen gemeten.

In tabellen 1 en 2 is de toestand van de grondwaterlichamen weergegeven voor zowel kwantiteit als kwaliteit. De kleurcode is groen voor een goede toestand en rood voor een ontoereikende toestand. Voor de eindbeoordeling van beide luiken afzonderlijk werd het ‘one out - all out’ principe toegepast. Dit betekent dat van zodra een grondwaterlichaam voor één parameter of test een slechte beoordeling (rood) krijgt, de eindtoestand voor dit grondwaterlichaam eveneens ontoereikend is.

In het stroomgebiedsdistrict van de Maas bevinden 9 van de 10 grondwaterlichamen zich in een goede kwantitatieve toestand en 4 in een goede kwalitatieve toestand. In het stroomgebiedsdistrict van de Schelde zijn er dit resp. 19 en 7 van de 32.

**3.4. HET DIEPE GRONDWATER**

In Vlaanderen wordt heel wat grondwater opgepompt uit diepe, half gesloten grondwaterlagen. Daar waar dit het voordeel biedt dat de freatische watertafel er niet direct door daalt, veroorzaakt het wel een verlaging van het grondwaterpeil of de (piëzometrische) stijghoogte in de diepe laag waaruit water onttrokken wordt. Die verlaging heeft niet alleen directe gevolgen voor de winningmogelijkheden (krachtiger, dieper geplaatste pompen), maar beïnvloedt ook het hydrodynamisch functioneren van het systeem: het onttrokken grondwater vermindert de natuurlijke afvoer uit de laag, zodat stroomafwaarts gelegen bronnen en oppervlaktewateren of wetlands kunnen verdrogen. Bovendien kan de exploitatie zo ingrijpend zijn voor de laag dat de waterpeilen voortdurend blijven dalen,

Tabel 1. — Toestandsbeoordeling voor de grondwaterlichamen in het SGD Maas

Grondwaterlichaam	KWANTITEIT		KWALITEIT														resultaat
	waterbalans	resultaat	NO3	pesticiden	As	Ni	Cd	Zn	Pb	K	NH4	PO4	F	SO4	Cl	EC	
BLKS_0160_GWL_1m																	
BLKS_0400_GWL_1m																	
BLKS_0400_GWL_2m																	
BLKS_1100_GWL_1m																	
BLKS_1100_GWL_2m																	
CKS_0200_GWL_2																	
CKS_0220_GWL_1																	
MS_0100_GWL_1																	
MS_0200_GWL_1																	
MS_0200_GWL_2																	

Tabel 2. — Toestandsbeoordeling voor de grondwaterlichamen in het SGD Schelde

Grondwaterlichaam	KWANTITEIT		KWALITEIT														resultaat
	water-balans	resultaat	NO3	pesti-ciden	As	Ni	Cd	Zn	Pb	K	NH4	PO4	F	SO4	Cl	EC	
BLKS_0160_GWL_1s																	
BLKS_0400_GWL_1s																	
BLKS_0400_GWL_2s																	
BLKS_0600_GWL_1																	
BLKS_0600_GWL_2																	
BLKS_0600_GWL_3																	
BLKS_1000_GWL_1s																	
BLKS_1000_GWL_2s																	
BLKS_1100_GWL_1s																	
BLKS_1100_GWL_2s																	
CKS_0200_GWL_1																	
CKS_0250_GWL_1																	
CVS_0100_GWL_1																	
CVS_0160_GWL_1																	
CVS_0400_GWL_1																	
CVS_0600_GWL_1																	
CVS_0600_GWL_2																	
CVS_0800_GWL_1																	
CVS_0800_GWL_2																	
CVS_0800_GWL_3																	
KPS_0120_GWL_1																	
KPS_0120_GWL_2																	
KPS_0160_GWL_1																	
KPS_0160_GWL_2																	
KPS_0160_GWL_3																	
SS_1000_GWL_1																	
SS_1000_GWL_2																	
SS_1300_GWL_1																	
SS_1300_GWL_2																	
SS_1300_GWL_3																	
SS_1300_GWL_4																	
SS_1300_GWL_5																	

Legende: “De naamgeving van een grondwaterlichaam is opgebouwd uit de afkorting van het grondwatersysteem (Brulandkrijtsysteem = BLKS; Centraal Kempisch Systeem = CKS; Maassysteem = MS; Centraal Vlaams Systeem = CVS; Kust- en Poldersysteem = KPS; Sokkelsysteem = SS), de HCOV-code (overeenstemmend met de belangrijkste watervoerende laag), de afkorting voor grondwaterlichaam (GWL) en een volgnummer (met eventueel ‘s’ voor Scheldedistrict en ‘m’ voor Maasdistrict).”

zonder dat een nieuwe evenwichtstoestand wordt bereikt. Het is duidelijk dat dit geen duurzame toestand is.

De Sokkel Aquifer en de Ledo-Paniseliaan Aquifer vormen in Vlaanderen twee sprekende voorbeelden van deze problematiek.

Fig. 5 stelt een digitaal terreinmodel van West- en Oost-Vlaanderen voor, waarboven de stijghoogtelijnen van de Sokkel Aquifer zijn weergegeven, en eronder een driedimensionale voorstelling van dit stijghoogte-oppervlak. Duidelijk blijkt een belangrijke depressietrechter onder zuidelijk West-Vlaanderen, met dieptepunt ter hoogte van Waregem (peilen

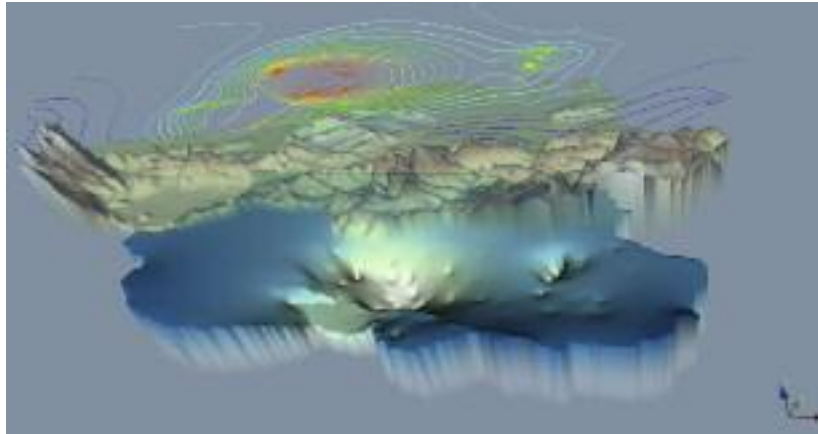


Figure 5. — Topografie, lijnen van gelijke stijghoogte en stijghoogte-oppervlak in de Sokkel Aquifer in West- en Oost-Vlaanderen (gezien vanuit het zuiden).

ca. -180 m TAW, wat overeenkomt met een peildaling van meer dan 200 m t.o.v. de natuurlijke situatie), en een kleinere, meer oostelijke depressietrechter rond Aalst. Deze dramatische toestand noopt de overheid tot het nemen van maatregelen. Hoewel de opgepompte debieten sinds 1990 bevroren zijn, blijkt zich regionaal ook na 2000 nog steeds een verdere peildaling door te zetten. Het systeem is duidelijk uit zijn evenwicht gebracht.

Uit wetenschappelijk onderzoek (UGent, 2003) is gebleken dat, in de zone van de depressietrechter, de gewonnen debieten moeten teruggebracht worden tot 25 % van de vergunde debieten anno 2000, om een zeker peilherstel te realiseren en, ook op langere termijn (50 jaar), althans in het centrum van de depressietrechter, geen verdere daling van de peilen te laten optreden. Lokaal treedt wel peilherstel op als gevolg van het stilleggen van winningen.

Verder vertoont ook het peil in de bovenliggende Landeniaan Aquifer een ernstige verlaging, die veroorzaakt is door het toevloeien van het Landeniaanwater naar de depressietrechter in de Sokkel, naast de rechtstreekse winning uit de Landeniaan Aquifer zelf (vnl. geconcentreerd in het noordwesten, streek van Ieper).

De sterke peildaling in deze diepe aquifers leidt tot het onttrekken van water uit de berging in de bovenliggende aquitards (in de eerste plaats de ruim 100 m dikke kleiïge Ieperiaan-aquitard), wat leidt tot een zekere compactie van deze enigszins samendrukbare lagen. Dit resulteert in een inklinking die zich doorzet tot aan het oppervlak, en een (beperkte) subsidentie heeft veroorzaakt, die het sterkst is in het centrum van de depressietrechter (ruim 10 cm in Waregem).

Ook in de Ledo-Paniseliaan Aquifer in Oost-Vlaanderen is de stijghoogte ernstig verlaagd in de Gentse Kanaalzone, en vooral in het Waasland, als gevolg van een belangrijke exploitatie uit die laag in de streek van Sint-Niklaas.

Naast de hydrodynamische problemen die resulteren uit de overmatige exploitatie van diepere aquifers, kunnen ook kwaliteitsproblemen optreden. Dit is al duidelijk vastgesteld voor de Sokkel (UGent, 1994). De overbemaling veroorzaakt de aantrekking van zouter water dat zich dieper in de laag bevindt naar de pompputten, zodat, in de depressietrechter een stijging van het zoutgehalte van het opgepompte water kan worden vastgesteld. Verder wordt via sommige pompputten lucht in de laag aangezogen, omdat het waterpeil onder het dak van de laag is gedaald, wat een oxidatie van het gesteente veroorzaakt; dit uit zich o.m. in een stijging van het sulfaatgehalte en van het gehalte aan sporenelementen (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni), door oxidatie van de sulfidenmineralen.

### 3.5. EEN MAATREGELPROGRAMMA VOOR DE TOEKOMST

#### 3.5.1. *De basisprincipes*

Duurzaam watergebruik is noodzakelijk omdat verschillende grondwaterlichamen zich in een ontoereikende toestand bevinden. Een duurzaam watergebruik betekent in de eerste plaats minder water gebruiken en, vooral, minder water verspillen. In Vlaanderen gaat door lekken en verliezen 10 à 15% van het geproduceerde water verloren. Minder water gebruiken alleen is echter niet voldoende. Vaak is het noodzakelijk om alternatieven voor grondwater te zoeken. In eerste instantie kan gekeken worden naar

hergebruik van water. Indien dit niet of beperkt mogelijk is, is het gebruik van hemelwater of oppervlaktewater een mogelijkheid..

### 3.5.2. De draagkracht van het systeem als motor

De Kaderrichtlijn Water en de Grondwaterrichtlijn sturen het grondwaterbeleid naar een duurzaam evenwicht tussen de aanvulling en de onttrekking van grondwater. Het beleid is erop gericht zones die in een goede kwantitatieve toestand zijn zo te houden en probleemzones te ontlasten. Dit betekent dat het beleid grondwaterlichaamspecifiek is en afhankelijk is van de natuurlijke randvoorwaarden van de watervoerende lagen enerzijds, en de (antropogene) druk op deze lagen anderzijds.

De milieukwantiteitsdoelstellingen voor grondwater worden in de praktijk in eerste instantie nagestreefd via het standstill-principe, waarbij een verdere daling van het grondwaterpeil en van de kwaliteitsdegradatie ten gevolge van winningen wordt vermeden. Per grondwaterlichaam kan bepaald worden hoeveel grondwater effectief beschikbaar is voor gebruik. Dit gebeurt door gebruik te maken van regionale en lokale modellen (het Vlaams Grondwater Model) gevoed met de data van het grondwatermonitoringprogramma, waarmee verschillende scenario's kunnen worden gesimuleerd. Uiteraard kunnen de scenario's ook rekening houden met de verwachte gevolgen van mogelijke klimaatsverandering.

Voor watervoerende lagen in ontoereikende kwantitatieve toestand worden op basis van de contingentenbepaling de noodzakelijke afbouw van de grondwaterwinningen bepaald (herstelprogramma's). Aangezien, zeker voor zulke grondwaterlichamen die te verdelen contingenten beperkt zijn, zullen keuzes moeten gemaakt worden. Hierbij kan men rekening houden met het type grondwater dat kan of mag aangewend worden voor een bepaalde toepassing. Het is evident dat water bestemd voor menselijke consumptie een andere finaliteit heeft dan water dat gebruikt wordt als koelwater. De kwaliteit van het ruwe water speelt dus een determinerende rol in de mogelijke toepassing van dat water. Op basis van de combinatie van de kwantitatieve en kwalitatieve toestand van de grondwaterlichamen zullen dus prioritaire sectoren en prioritaire toepassingen (met definiëring van "hoogwaardig" en "laagwaardig" gebruik van water) gedefinieerd en opgelijst moeten worden zodat een duurzame verdeling van de contingenten mogelijk wordt zonder de draagkracht van het systeem te overschrijden.

### 3.5.3. Basismaatregelen en aanvullende maatregelen

Voor grondwaterlichamen die zowel kwalitatief als kwantitatief aangeduid zijn als "ontoereikend" kan de goede toestand niet gehaald worden tegen 2015.

Zelfs zeer drastische maatregelen om de bestaande antropogene invloed op het grondwatersysteem volledig weg te nemen zouden geen oplossingen bieden op korte termijn door de traagheid van de grondwaterstroming en de trage reactiesnelheden van geochemische processen in de ondergrond (en dus de trage herstelritmes). Niettemin moet er nu gestart worden met concrete maatregelen om aan te tonen dat er een positieve evolutie is in de toestand. Indien nu gestart wordt met concrete maatregelen, vooral via het vergunningen- en heffingenbeleid, kan voor 2015 wel voor een trendbreuk gezorgd worden om op lange termijn het evenwichtspeil te bereiken in alle grondwaterlichamen.

In het maatregelenprogramma van een stroomgebiedsbeheersplan wordt onderscheid gemaakt tussen de 'basismaatregelen' en zgn. 'aanvullende maatregelen'. De *basismaatregelen* zijn alle maatregelen in uitvoering van Europese richtlijnen en/of maatregelen die in een officieel goedgekeurd beleidsdocument zijn opgenomen. Samen vormen ze het basisscenario 2015, dat het moet mogelijk maken een inschatting te maken van het risico op het niet bereiken van de goede toestand in 2015. *Aanvullende maatregelen* zijn de extra maatregelen die bijdragen tot het halen van de milieudoelstellingen tegen 2015. Op basis van een kosteneffectiviteitsanalyse wordt dan gekozen welke aanvullende maatregelen preferentieel worden uitgevoerd.

#### 3.5.3.1. Een sturend vergunningen- en heffingenbeleid

Een strikt toegepast vergunningensysteem bepaalt de vergunde hoeveelheden water die uit een grondwaterlichaam onttrokken mogen worden, rekening houdend met de vastgelegde contingenten. Het huidige systeem, dat rekening houdt met de actuele toestand van de grondwaterlichamen, zal verder moeten verfijnd worden: strenger waar nodig, soepeler waar mogelijk. Dit is een actie die slechts op middellange termijn vruchten afwerpt. Het is immers in de praktijk onmogelijk om de huidige vergunninghouders op korte termijn voor voldongen feiten te stellen.

In combinatie met dit vergunningsbeleid moet een sturend prijzenbeleid gevoerd worden. De prijs van water, onafhankelijk van de herkomst ervan, is immers het instrument om de gebruikers op korte termijn tot duurzaam watergebruik aan te zetten. Daarenboven is het een instrument om de werkelijke kost – zowel de economische als de milieukost – door te rekenen aan de gebruiker (het kostenterugwinprincipe zoals opgelegd in de Kaderrichtlijn Water).

Grondwaterwinningen in grondwaterlichamen in ontoereikende kwantitatieve toestand waarvan de vergunbare hoeveelheid (koppeling van gedifferentieerde grondwaterheffing en contingentbepaling) grondwater

overschreden is, kunnen hogere heffingen opgelegd krijgen en andersom.

De grootte van de grondwaterheffing, de drinkwaterprijs en de captatievergoeding voor oppervlaktewater bepalen de keuze van het watergebruik. Hoe groter het prijsverschil tussen water geleverd door drinkwaterbedrijven en de grondwaterheffing, hoe minder men geneigd is om over te stappen op leidingwater. Men moet wel opletten dat er geen substitutie optreedt: de keuze van de gebruiker voor leidingwater in plaats van grondwater is niet altijd een winst voor het grondwaterlichaam. 50% van het geproduceerde leidingwater is immers afkomstig uit grondwater. Indien het leidingwater ook afkomstig is uit (hetzelfde) grondwaterlichaam is de netto daling van het grondwatergebruik nihil. Daarom werd in West-Vlaanderen een proceswaterproject gesubsidieerd waarbij een 35-tal industriële bedrijven overschakelen van de eigen winning van diep grondwater op de levering van proceswater door het drinkwaterbedrijf, geproduceerd uit oppervlaktewater.

De uiteindelijke doelstelling van dit sturende vergunnings- en heffingsbeleid is een goede kwantitatieve toestand van alle grondwaterlichamen, waar de vraag het aanbod niet overstijgt en waarbij in principe een verhoogde grondwaterheffing op termijn overbodig wordt. Het is echter alleen mogelijk als het geldt voor alle grondwaterwinningen en indien voldoende aandacht wordt besteed aan controle en handhaving.

De drinkwaterbedrijven betalen heffingen aan de Vlaamse overheid per m<sup>3</sup> water die onttrokken wordt aan de watercyclus (ca. 12 miljoen euro per jaar). Ook bedrijven die meer dan 500 m<sup>3</sup> grondwater gebruiken op jaarbasis, of oppervlaktewater capteren, betalen heffingen. De overheid moet er dan ook voor waken dat in het kader van het integrale waterbeleid, voldoende middelen beschikbaar worden gesteld om zowel de kwaliteit als de kwantiteit van de zoetwatervoorraden voor de toekomst veilig te stellen.

### 3.5.3.2. Een waterbesparende cultuur

Duurzaam omgaan met water betekent dat water niet wordt verspild, dat water van een hoogwaardige kwaliteit alleen wordt gebruikt als het noodzakelijk is en dat gekozen wordt voor de bron die de benodigde kwaliteit kan aanleveren met een zo klein mogelijke milieuafdruk (energie, hulpstoffen, reststoffen...).

Duurzaam waterverbruik is een proces van mentaliteitsverandering (veranderd gebruikspatroon) en zowel de verantwoordelijkheid van de bevolking, de industrie, de landbouw als van de watermaatschappijen. Het blijvend aansporen tot rationeel watergebruik is uitermate belangrijk. Bovendien is het ook een manier om de mensen op de hoogte te brengen van de nieuwe technologische mogelijkheden (en de

eventuele subsidies die te verkrijgen zijn) bij overschakeling naar, of het gebruik van alternatieve waterbronnen, zonder de volksgezondheid in gevaar te brengen.

Een sectorgerichte evaluatie van de mogelijkheden om alternatieve waterbronnen in de verschillende procesonderdelen te gebruiken is een belangrijke stap. Sectorspecifieke water audits kunnen hierbij helpen, in het bijzonder indien de water audit zou deel uitmaken van de vergunningsprocedure in gebieden waar het risico bestaat dat de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water niet gehaald zullen worden. Bijkomend moet ook onderzocht worden welke financiële stimulansen kunnen ingevoerd worden voor het overschakelen op alternatieve waterbronnen. De bestaande VLIF-subsidieregeling (Vlaams landbouw-investeringsfonds) kan in deze optiek herbekeken worden en bijvoorbeeld de overstap van diep grondwater naar ondiep grondwater aanmoedigen.

Bij nieuwbouw, herbouw of verbouwing voor woningen of bedrijfsgebouwen kan het watergebruik ook geoptimaliseerd worden door een evaluatie- en controlesysteem van de waterstromen gericht op duurzaam watergebruik (naar analogie van de energie-audit).

### 3.5.3.3. Water als sturende factor in andere beleidsdomeinen

Duurzaam watergebruik is niet alleen belangrijk voor het milieu. Watergebruik heeft immers impact op alle geledingen van het beleid, zowel sectoraal, ruimtelijk als socio-economisch.

Het ruimtelijke beleid is één van de belangrijkste randvoorwaarden om waterschaarste en droogte te voorkomen en om duurzaam watergebruik aan te sturen. Eén van de belangrijkste voorbeelden hiervan is het locatiespecifiek onderzoek naar de mogelijkheden voor de omschakeling naar oppervlaktewater als alternatief voor de productie van drinkwater en/of ander water, voornamelijk op die plaatsen waar er geen mogelijkheid is in de toekomst om duurzaam gebruik te (blijven) maken van grondwater als ruwwaterbron. Deze omschakeling ligt ruimtelijk soms moeilijk omdat oppervlaktewaterwinningen veel ruimte in het landschap innemen.

De zoektocht naar alternatieven voor grondwater kan financieel ondersteund worden. Momenteel bestaat al de mogelijkheid voor drinkwaterbedrijven om subsidies te verkrijgen voor de bouw van grijswatercircuits ten behoeve van de industrie op voorwaarde dat grondwaterwinningen in watervoerende lagen met een ontoereikende kwantitatieve toestand afgebouwd worden. Een uitbreiding van deze subsidieregeling naar landbouwbedrijven zou een herstel van sommige grondwaterlichamen versnellen.

Daarnaast wenst bijvoorbeeld de drinkwatersector eveneens zekerheid om zowel grondwaterwinningen

als oppervlaktewaterwinningen blijvend te kunnen exploiteren. Los van de mogelijkheden van het watersysteem, is de drinkwatersector vragende partij voor de opname van winningen en drinkwaterinfrastructuur (bvb. hoofdtransportleidingen) in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen.

Het ruimtelijke beleid heeft niet alleen een impact op de vraag naar water. Ook het aanbod van water kan gestuurd worden via een degelijk ruimtelijk beleid. Sommige (voornamelijk freatische) grondwaterlichamen kampen met een verminderde aanvoer van water omdat de voedingszones onder druk staan door een toenemende verharding van de oppervlakte. Het integrale waterbeleid, en dus ook het ruimtelijke beleid moet een verhoogde infiltratie nastreven.

Het instrument "Watertoets" (decreet Integraal Waterbeleid) hanteert het infiltreren van hemelwater als één van de basisprincipes. De aanvulling van grondwater door infiltratie wordt toegejuicht, maar tegelijkertijd moet de kwaliteit van het grondwater beschermd worden.

#### 3.5.3.4. De internationale dimensie

Grondwaterstroming stopt niet aan de grenzen. Dit betekent dat kwalitatieve en kwantitatieve grondwaterproblemen niet altijd door het Vlaamse beleid alleen kunnen worden opgelost. Beter communiceren met aangrenzende landen en gewesten om de grensoverschrijdende problemen grondiger te onderzoeken en vervolgens aan te pakken is een noodzaak. Dit kan leiden tot bilaterale of trilaterale overeenkomsten met de buurlanden of -gewesten om elke partij te verzekeren van een minimale hoeveelheid grondwater met een minimale kwaliteit.

Zo is sinds enkele jaren het herstel begonnen van het sokkelsysteem en de Carboonkalkklaag als gevolg van een intergwestelijk akkoord van 1998 tussen Vlaanderen en Wallonië.

## 4. Besluit en Aanbevelingen

De Kaderrichtlijn Water en de Grondwaterrichtlijn leggen concrete doelstellingen op. Uit de toestandbepaling van het grondwater in Vlaanderen blijkt dat de goede kwantitatieve toestand van het grondwater in een aantal grondwaterlichamen niet bereikt is. Door de natuurlijke beperkingen van de grondwatersystemen kan ook niet verwacht dat die goede toestand in 2015 zal bereikt worden.

Om op een duurzame manier grondwater te blijven winnen zijn op korte termijn maatregelen nodig om een evenwicht te bereiken tussen de onttrekking en de aanvulling.

Door contingentering, d.w.z. de verdeling van het beschikbare water afhankelijk van de behoeften, gekoppeld aan een aangepast vergunningenbeleid en in combinatie met een sturend prijsbeleid (heffingen, subsidies, prijszetting) moeten stappen gezet worden om grondwaterlichamen in ontoereikende kwantitatieve toestand te verbeteren en, waar dit evenwicht bestaat, het te behouden. Daarnaast moet het ruimtelijke beleid de aanvulling van het grondwater ondersteunen.

### Concrete aanbevelingen

#### **Sensibilisering en motivering van de publieke opinie:**

- Water is een belangrijke, schaarse grondstof, ook in Vlaanderen. We moeten er op een duurzame wijze mee omgaan.

- Sensibiliseren van de publieke opinie voor een waterbesparende cultuur is heel belangrijk. Net zoals voor energiebesparing, moeten campagnes gevoerd worden om de burgers te motiveren om zorgzaam om te gaan met water

#### **Beleidsmaatregelen:**

- In alle beleidsdomeinen en in het bijzonder op het gebied van ruimtelijke ordening, moeten de principes van het Integraal Waterbeheer consequent toegepast worden.

- Innovatieve initiatieven die tot doel hebben waterbesparende technologieën te ontwikkelen of om het hergebruik van water ingang te doen vinden moeten worden aangemoedigd.

- Regenwater moet zo veel mogelijk lokaal geïnfiltreerd worden, waarbij moet vermeden worden dat dit leidt tot een vermindering van de kwalitatieve toestand van het grondwater. Het in hemelwaterputten opvangen regenwater moet gebruikt worden, zonder de volksgezondheid in het gedrang te brengen.

- Er moet werk gemaakt worden van een geïntegreerd prijzenbeleid voor alle types water, zodat aan de principes van de kaderrichtlijn water voldaan wordt (kostenterugwinning en aansporen tot een duurzaam waterbeleid).

- De overheid moet in het kader van het integrale waterbeleid, voldoende middelen beschikbaar stellen om zowel de kwaliteit als de kwantiteit van de zoetwatervoorraden voor de toekomst veilig te stellen.

**Nood aan onderzoek:**

- Er is nood aan doorgedreven onderzoek van de evolutie van de grondwaterpeilen met het oog op een juiste beschrijving van de kwantitatieve toestand van het grondwater in Vlaanderen. Hierbij is het belangrijk om een onderscheid te maken tussen de invloed van meteorologische/klimatologische veranderingen en van de evolutie van de grondwaterexploitatie anderszids. Het samenspel van beide factoren is in de eerste plaats van belang voor de ondiepe lagen.
- Er is nood aan een diepgaande studie van de beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit in de Vlaamse aquifers door (over)exploitatie.
- Er is dringend behoefte aan onderzoek om beter de interactie te begrijpen tussen oppervlaktewater en het ondiepe grondwater, mede in het licht van mogelijke klimaatveranderingen. Ook de invloed van mogelijke klimaatveranderingen op de grondwaterreserves in Vlaanderen dient nader te worden onderzocht.
- De onzekerheid met betrekking tot de effecten van mogelijke klimaatveranderingen op de laagwater-debieten van de rivieren in Vlaanderen en de invloed op toekomstige waterbeschikbaarheid en waterkwaliteit is groot. Daarom moet de evolutie van het klimaat en de hydrologische effecten ervan, nauwgezet opgevolgd worden, en moet bij nieuwe waterbeheersingprojecten rekening gehouden worden gehouden met de mogelijkheid om preventieve maatregelen te nemen.

**5. Referenties**

Anon. "EU Water Framework Directive", 2000/60/EG, 2000.

Anon. "Water and Urban Development Paradigms: Towards an integration of engineering, design and management approaches", Int. Conf. Leuven, 15-19 September 2008.

Boukhris O., Baguis P., Willems P., Roulin E., 2007. "Climate change impact on hydrological extremes along rivers and urban drainage systems – II. Study of climate change scenarios", studie uitgevoerd door K.U.Leuven – Afdeling Hydraulica en KMI voor Federaal Wetenschapsbeleid, Interim report May 2007, 92 p.

Degans H., J. Lermytte, D. D'Hont, E. DeBie, K.Martens, S. Michielsens, J. D'Hooghe, H. Wustenberghs, W. Huybrechts, 2007. "Waterhuishouding, Watervoorraden onder druk", MIRA 2007.

Vaes G. en Berlamont J., 2000. "Is er een trend in 100 jaar neerslag te Ukkel", Water, @Wel 5/2, juni 2000, [WWW.WEL.BE](http://WWW.WEL.BE) (7p).

Van Camp, M. & Walraevens, K. (2003). *Grondwatermodellering voor Landeniaan, Krijt en Sokkel: Modelleren van een aantal scenario's*. 73 p. + figuren + platen + bijlagen + 15 p. niet-technische samenvatting. Universiteit Gent – Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie. Studie uitgevoerd in opdracht van AMINAL, afdeling water.

Van Camp, M. & Walraevens, K. (2008). Recovery scenarios for deep over-exploited aquifers with limited recharge: methodology and application to an aquifer in Belgium. *Environmental Geology* (DOI 10.1007/s00254-008-1248-6).

Walraevens, K., Lebbe, L., De Ceukelaire, M., Van Houtte, E., De Breuck, W. & Marras, F. (1994). Influence on groundwater quality of the Paleozoic Brabant Massif in Belgium due to overexploitation. International Association of Hydrological Sciences, IAHS Publication 220, 461-470.

Willems P., Boukhris O., Berlamont J., Blanckaert J., Van Eerdenbrugh K., Viaene P., 2007a. "Impact van klimaatverandering op hydrologische extremen langs Vlaamse rivieren - testcase Dender", WATER, nr. 25, 55-60.

Willems P., O. Boukhris, J. Berlamont, K. Van Eerdenbrugh, P. Viaene, J. Blanckaert, 2007b. "Impact van klimaatverandering op Vlaamse rivieren", Het Ingenieursblad, 29 januari 2007, 28-33.

**Leden van de Werkgroep**

Stan BEERNAERT (Ex-VMM, erelid CAWET/KTW)

Jan BELLON (PIDPA)

Jean BERLAMONT (K.U.Leuven), voorzitter

Didier D'HONT (VMM)

Luc KEUSTERMANS (VMW)

Paul THOMAS (VMM)

Johan VAN ASSEL (AQUAFIN)

Kristine WALRAEVEN (U. Gent)

## Samenvatting

Zowel de huishoudens als de industrie, de landbouw en de natuur maken aanspraak op de water-vorraden. Vooral door de grote bevolkingsdichtheid is de gemiddelde waterbeschikbaarheid in Vlaanderen gering, in die mate dat er in bepaalde periodes waterschaarste optreedt. De verwachte klimaatveranderingen zullen dit nog verergeren. Naast het bevorderen van een waterbesparende cultuur moet het hergebruik van water en het gebruik van regenwater aangemoedigd worden. Door contingentering en een aangepast vergunningsbeleid, in combinatie met een sturend prijsbeleid kunnen grondwaterlichamen die in ontoereikende toestand verkeren verbeterd worden en kan het evenwicht behouden worden, daar waar het bestaat. Het ruimtelijke beleid moet de aanvulling van het grondwater ondersteunen o.a. door het bevorderen van infiltratie.

## Executive Summary

Industry, agriculture and households as well as nature lay claims to the fresh water supplies. Mainly because of the high population density in Flanders the mean water availability per capita is low, to the extent that during certain periods water scarcity occurs. The effects of climate change are expected to worsen the situation. Apart from promoting a water saving attitude, the re-use of water and the use of precipitation have to be encouraged. By establishing quotas for

groundwater abstraction, introducing an adjusted concession granting policy and a steering water price-policy, groundwater bodies being at poor quantitative status may be improved, whilst those who are at good status may stay in equilibrium. Urban and space planning should support the groundwater recharge, among other things by aiming at increased infiltration.

## Résumé

Les ressources en eau sont sollicitées aussi bien par l'industrie et l'agriculture que par les ménages. En Flandre, la disponibilité moyenne en eau est faible, en particulier à cause de la densité de la population, à ce point que pendant certaines périodes il y a pénurie d'eau. Les changements climatiques annoncés ne feront qu'aggraver cette situation. Non seulement il faudra inciter la population à adopter une attitude de consommation modérée, il faudra aussi encourager la récupération des eaux usées et l'utilisation des eaux de pluie. Grâce à l'application des quotas pour l'extraction des eaux souterraines et une politique adaptée en matière de remise des autorisations, liées à une politique des prix incitative, on pourra d'une part remédier à l'insuffisance de certaines masses d'eau souterraines et d'autre part conserver les équilibres existants. La réalimentation des ressources en eaux souterraines doit être soutenue par une politique d'aménagement du territoire, entre autres en encourageant les infiltrations.