

Het grondwaterbeheer

Prof. dr. W. De Breuck, Leerstoel voor Toegepaste Geologie, Rijksuniversiteit Gent

Inleiding

Grondwater is niet alleen een levensbron voor mens, dier en plant maar tevens een waardevolle grondstof voor de industrie en de landbouw.

De grondwatervoorraden zijn evenwel beperkt. De immer toenemende onttrekkingen hebben in de laatste decennia geleid tot nadelige effecten en belangenconflicten. Daarenboven hebben menselijke activiteiten de kwaliteit op sommige plaatsen gewijzigd.

Het grondwaterbeheer heeft tot doel de ondergrondse watervoorraad zo goed mogelijk te verdelen tussen alle belangen, die er aanspraak op kunnen maken, en ze te beschermen tegen alle ongunstige invloeden. Dit veronderstelt een zeer goede kennis van de voorraden en de gedragingen van het grondwater en van de invloeden, waaraan het is blootgesteld. Het beheer moet steunen op een beleid ten aanzien van alle belangen, die op het grondwater een aanspraak kunnen maken of het kunnen beïnvloeden. Dit beleid moet rekening houden met maatschappelijke en economische factoren.

De behartiging van deze belangen door verschillende ministeries en overheidsdiensten vereisen een concertatie op het hoogste niveau.

Wat is grondwater?

Grondwater is het water dat zich in de gesteenten van de ondergrond bevindt. Het wordt aangevuld door regenwater, dat in de holten en de spleten van de gesteenten insijpelt. Het verplaatst zich onder invloed van de zwaartekracht. Op sommige plaatsen, bronnen genaamd, stroomt het grondwater uit de grond. Bepaalde gesteenten, zoals zand en gespleten kalkstenen, laten het water gemakkelijk doorstromen. Dat is niet het geval met klei of leistenen, die het water slechts uiterst traag doorlaten. De eerste noemt men doorlatende, de tweede slecht of uiterst slecht doorlatende gesteenten. De doorlatende gesteenten vormen watervoerende lagen, waaruit men water kan winnen. De winbare hoeveelheid hangt af van de omvang van de laag, de snelheid waarmee het water zich kan verplaatsen en de voeding door de neerslag of door de aanvoer uit andere lagen of uit oppervlaktewater. Snelheden van de orde van 1 meter per dag tot 1 meter per jaar zijn gewoon.

Een watervoerende laag, die niet bedekt is door een uiterst slecht doorlatende laag, heeft een vrije watertafel. Men noemt die laag freatisch. De vorm van de watertafel hangt af van het reliëf en van de snelheid van de grondwaterstroming. Wanneer een watervoerende laag ingesloten zit tussen twee uiterst slecht doorlatende lagen staat het water in die laag onder spanning. Wanneer

men een put door de slecht doorlatende deklaag boort, stijgt het water boven de top van de watervoerende laag. Het kan soms aan het oppervlak uitstromen of opspuiten. In dat geval spreekt men van een artesisch watervoerende laag. Een hellende watervoerende laag kan aldus overgaan van een freatische naar een artesische toestand.

Tijdens zijn verblijf in de grond reageert het water met het gesteente: zouten worden opgelost. Het verkrijgt de temperatuur van de grond. Deze neemt toe met ongeveer 3 °C per 100 m, d.w.z. dat grondwater op een diepte van 200 m een temperatuur van 16 à 17 °C heeft. Naarmate het water ondergronds een grotere weg aflegt, verandert de samenstelling, zij het zeer langzaam. In de freatische zone bevat het water meestal veel kalk. Verder in de artesische zone wisselt het water calcium uit voor natrium, waardoor de hardheid afneemt, alhoewel het totale zoutgehalte toeneemt. Verder in de laag neemt het water steeds meer zouten op waardoor het brak wordt.

De begrenzing van de watervoerende lagen, de zgn. grondwaterbekkens, valt meestal niet samen met die van een rivier- of stroombekken aan het oppervlak.

De waterbalans van een watervoerende laag is minder eenvoudig op te stellen dan die van een rivierbekken. Het is nochtans die balans die men moet kennen om op een oordeelkundige manier de watervoerende laag te exploiteren. De belangrijkste elementen van een grondwaterbalans van een gebied zijn het insijpelende neerslagwater, het in- en uitstromende oppervlaktewater, het in- en uitstromende grondwater, het ingevoerde water, het door de vegetatie verbruikte water, het opgepompte water en de wijzigingen in de ondergrondse berging. Hieruit blijkt dat grondwater niet los van het oppervlaktewater en de neerslag kan worden beschouwd en dat het grondwaterbeheer met deze beide aspecten moet rekening houden.

De hoeveelheid ondergronds water is beperkt. Er kan nooit meer worden onttrokken dan de gemiddelde jaarlijkse aanvoer. Sommige lagen worden kunstmatig aangevuld. In 1982 werd in het Vlaamse Gewest 240 miljoen m³ grondwater opgepompt, waarvan 134 miljoen m³ door de drinkwatermaatschappijen, 97 miljoen m³ door de industrie en 9 miljoen m³ voor de droogzuiging van de mijnen in de Kempen. De watervoerende lagen strekken zich echter uit over de politieke grenzen heen waardoor ontginbare voorraden niet eenvoudig te berekenen zijn en het beheer ervan rekening moeten houden met internationale afspraken.

De ingrepen op een watervoerende laag hebben een cumulatief effect, niet alleen op de laag zelf maar ook op de onder- en bovenliggende lagen en bijgevolg ook op de oppervlaktewaters. Hierdoor is de watervoerende

laag gevoelig voor alle menselijke activiteiten zoals bewoning, bemesting, storthopen, wegen- en tunnelbouw, mijnbouw en proeven.

Grondwater als onderdeel van het fysisch milieu

Het grondwater ligt aan de oorsprong van vele waterlopen en levert het water aan sommige plassen, vennen en vijvers. Een aanzienlijk deel van de vegetatie, zowel freatofyten als hydrofyten, is van het grondwater afhankelijk. Aangezien de fauna op die vegetatie is aangevoerd, speelt het grondwater een doorslaggevende rol in het ecosysteem. Sommige vegetaties vertonen een zeer grote variatie wat hen uit ekologisch oogpunt uiterst waardevol maakt. Wijzigingen in de grondwatertoestand, door een peilverhoging of -verlaging, of een af- of toename in de aanvoer, of nog door veranderingen in de kwaliteit, verstoren het natuurlijk milieu. Een verlaging van de grondwaterstand brengt een betere verluchting van de bodem teweeg waardoor organische stoffen oxyderen en nitraten worden gevormd. Daardoor treedt eutrofiëring op en sterven bepaalde planten af. De verlaging kan een vochtigheidstekort in de bodem teweegbrengen. Het effect kan zich slechts na jaren doen gevoelen.

De verdroging kan leiden tot verstuiving waardoor het landschap zich wijzigt. Een wijziging in de vegetatie, b.v. door ontbossing of aanplanting kan de grondwatertoestand beïnvloeden.

Bij iedere geplande ingreep in het grondwaterregime dient men bijgevolg met de gevolgen voor het na-

tuurlijk milieu rekening te houden, ook op zeer lange termijn.

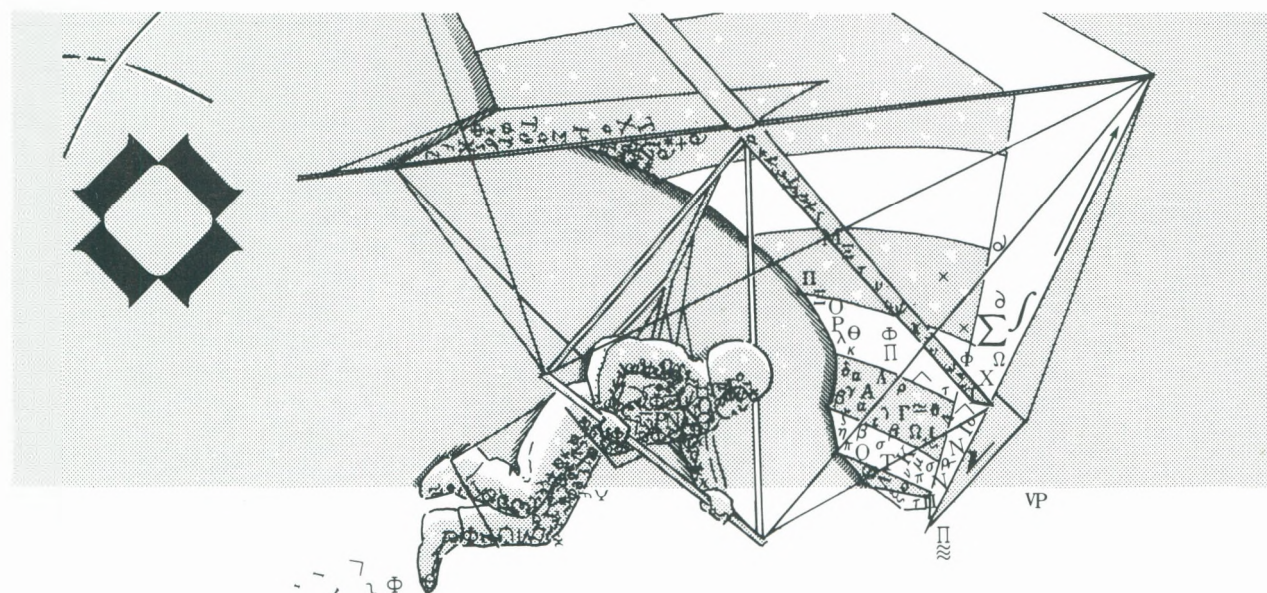
Het grondwater als grondstof

Het grondwater als drinkwater

Het meeste grondwater is afkomstig van de regen. Het water is vaak tientallen tot honderden jaren geleden in de grond gesijpeld. In de bodem worden schadelijke stoffen en ziektekiemen op een natuurlijke wijze uit het water verwijderd. Daardoor is het grondwater meestal geschikt voor de bereiding van drinkwater. Het hoeft slechts enkele eenvoudige bewerkingen te ondergaan, zoals b.v. ontijzering.

Van oudsher heeft de bevolking water uit de grond gewonnen door middel van gegraven of geboorde putten. Pas sinds de vorige eeuw is men overgegaan tot waterbedeling. Deze wordt verzorgd door maatschappijen, die zowel oppervlaktewater als grondwater, na behandeling, aan de gebruiker afleveren. De drinkwatervoorziening doet in toenemende mate een beroep op grondwater, wegens de betere kwaliteit en de betere bescherming.

In Vlaanderen werd in 1985 door de drinkwatermaatschappijen 152 miljoen m³ grondwater opgepompt tegen 104 miljoen m³ in 1975. In 1985 werd evenveel oppervlakte- als grondwater voor de drinkwaterbereiding gebruikt. Nochtans stelt men vast dat in de laatste tijd ook de kwaliteit van het grondwater bedreigd wordt door allerlei menselijke activiteiten.



De riskante duik in de ruimte...

Wij kunnen de sprong helpen voorbereiden.

En de financiële draagkracht van Uw onderneming verhogen.

Maar U, als ondernemer, bepaalt zelf de koers en landt waar het voor U best uitkomt.

INVESTCO

Kapitaal voor toekomstgerichte ondernemers.

REGENTLAAN 54 (BUS 2) 1000 BRUSSEL TEL 02/513 45 20

De industrie doet sinds lang een beroep op grondwater. Sommige bedrijven danken hun aktiviteit en hun faam uitsluitend aan de aanwezigheid van grondwater, zoals de frisdrankbedrijven en de brouwerijen. De eisen gesteld aan het grondwater verschillen sterk van de ene tot de andere bedrijfstak. In het industrieel watergebruik maakt men een onderscheid tussen proceswater, koelwater, waswater, stoomketelwater en sanitair water. In 1985 werd door de industrie in gans Vlaanderen 110 miljoen m³ grondwater gewonnen.

De kwaliteit en de temperatuur van het grondwater in de paleozoïsche sokkel in de provincies Oost- en West-Vlaanderen b.v. maken het tot een zeer gegeerde grondstof voor de textiel- en de voedingsnijverheid. Daarenboven zijn de investerings- en exploitatiekosten zo laag dat vele bedrijven hierdoor behoorlijk wat kunnen besparen op hun uitgaven. De ontginning van deze laag is zo intens, dat op sommige plaatsen de grens van de mogelijkheden is overschreden, waardoor niet alleen de hoeveelheden maar ook de kwaliteit in het gedrang komen.

Uit sommige watervoerende lagen wordt veel meer water gepompt dan de natuur kan aanvoeren. Het gevolg ervan is een voortdurende en onrustbarende daling van het waterpeil en een bedreiging van de kwaliteit. Door de daling van het waterpeil moeten putten worden verdiept en meer energie worden geleverd voor krachtiger pompen, die het water steeds hoger moeten opstuwten. De verslechtering van de kwaliteit maakt dat het door sommige bedrijven niet meer kan worden gebruikt.

Grondwater in land- en tuinbouw

De vochtthuishouding van de bodem is voor land- en tuinbouw van essentieel belang. Te hoge of te lage grondwaterstanden leiden tot een verminderde opbrengst. Land- en vooral tuinbouw zijn op vele plaatsen aangewezen op grondwater voor bevloeiing of beregning. Hierbij speelt ook de kwaliteit van het grondwater een rol. Te hoge zoutgehalten brengen schade aan de gewassen en opbrengstvermindering teweeg. Onttrekking door de land- en tuinbouwbedrijven kunnen plaatselijk verdroging en zetting van slappe gronden veroorzaken, waardoor schade aan gebouwen kan ontstaan.

Overdadig gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen veroorzaken op de lange duur een doorstroming van schadelijke elementen naar het grondwater. Ook gekoncentreerde veehouderij en varkenswekerijen hebben een nefast invloed op de grondwaterkwaliteit. Niet zelden ondervindt de landbouw zelf het gevolg hiervan bij de winning van grondwater voor eigen drinkwaterverbruik.

Het waterbeheersingssysteem in de poldergebieden, met zout grondwater, zorgt meestal voor de afvoer van het zoete oppervlaktewater waardoor het zoute grondwater opkwelt.

De bedreiging van het grondwater

De bedreiging van het grondwaterregime

Uitgravingen, groeven, mijnen, kunstwerken vereisen dikwijls een langdurige en soms een permanente daling van het grondwaterpeil. Hiertoe moeten aanzienlijke hoeveelheden water worden opgepompt.

Voor de aanleg van de moerriool in De Panne werd van oktober 1981 tot eind 1983 nagenoeg evenveel grondwater weggepompt als door de drinkwatermaatschappij IWVA werd gewonnen. Men noteerde debieten van 9.600 m³ per dag (AROL Brugge, mondelinge mededeling). De aanvankelijke bemaling voor de werken in Zeebrugge heeft het grondwaterpeil doen dalen in de omgevende veenhoudende gronden, waardoor zich zettingen hebben voorgedaan. In de streek van Eindhoven is door de mijnaktiviteiten de bovengrond dermate gedaald, dat men grote hoeveelheden grondwater (41 miljoen m³ in 1980, Vansteelandt, 1984) moet oppompen om te verhinderen dat er zich een meer vormt.

De bedreiging van grondwaterkwaliteit

Grondwater, alhoewel van nature meestal goed beschermd tegen uitwendige invloeden, wordt in toenemende mate door verontreiniging bedreigd. De geringe stromingssnelheid heeft tot gevolg dat het vele jaren duurt voor men de verontreiniging vaststelt. Eenmaal echter een watervoerende laag is verontreinigd, is het zeer moeilijk om het euvel te herstellen. Men moet soms zeer lang wachten voor het grondwater opnieuw te gebruiken is.

Vroeger beperkte de verontreiniging zich meestal tot de aanwezigheid van ziektekiemen afkomstig van een nabije mestvaalt of een lozing van afvalwater. In de laatste decennia is echter een overvloed van anorganische en milieuvreemde organische afvalstoffen ontstaan, die via verschillende wegen het grondwater bereiken. Onze samenleving brengt in toenemende mate huishoudelijke afval voort, waaronder veel chemisch materiaal zoals fosfaten, verfstoffen en oliën. Op verschillende plaatsen heeft men vastgesteld dat ingegraven stookolie- en benzinetanks lekken vertonen die het grondwater onbruikbaar maken.

De industrie produceert een ganse reeks van afvalstoffen, die rechtstreeks of onrechtstreeks in de bodem en in het grondwater kunnen terechtkomen. Allerhande stortplaatsen van industriële afval of van bagerspecie verontreinigen het grondwater. Het onoordeelkundig gebruik van kunstmeststoffen en bestrijdingsmiddelen in de landbouw en de gekoncentreerde veeteelt hebben het nitraatgehalte van het grondwater aanzienlijk doen toenemen.

Op vele plaatsen zijn de beschermende kleilagen weggegraven, waardoor de watervoerende laag rechtstreeks wordt bedreigd. Zeer dikwijls stort men juist op die plaatsen afval, waar het grondwater rechtstreeks kan verontreinigd worden. In verlaten of ongebruikte waterputten worden afvalwaters gewild of ongewild geloosd.

Verontreinigde lucht kan via de neerslag ook het grondwater besmetten.

Grondwaterverontreiniging is bijna nooit waar te

nemen aan het oppervlak. Daarenboven verplaatst de verontreiniging zich volgens een ingewikkeld patroon dat het gevolg is van de ondergrondse toestand.

Het grondwaterbeheer

Het grondwaterbeheer omvat het verzamelen van inlichtingen over de toestand van het grondwater met het oog op (1°) het toezicht van het gebruik ervan zoals in het beleid is voorzien, (2°) de bescherming van de grondwaterkwaliteit en (3°) de ondersteuning van studies, die het beleid mee helpen bepalen.

Het wettelijk kader

Met de bijzondere wet van 8 augustus 1980 tot hervorming van de instellingen werd de bevoegdheid inzake de waterproductie en de watervoorziening wat betreft het waterbeleid (Art. 6 § 1 V 1°) en inzake de exploitatievoorwaarden voor de natuurlijke rijkdommen wat betreft het economisch beleid (Art. 6 § 1 VI 1°) aan de gewesten overgedragen.

Hierop werd door de Vlaamse Raad het Dekreet van 24 januari 1984 (Belgisch Staatsblad van 5 juni 1984) houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer uitgevaardigd. Dit dekreet voorziet in de bescherming van het grondwater, de reglementering voor het gebruik van het grondwater, het toezicht, het voorkomen en vergoeden van schade en strafbepalingen. In verband hiermee verschenen een reeks besluiten van de Vlaamse Executieve:

Besluit van de Vlaamse Executieve van 22 maart 1984 tot vaststelling van de voorwaarden, waaronder de afwijkingen kunnen toegestaan worden bedoeld in artikel 4 van het Dekreet van 24 januari 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer (Belgisch Staatsblad van 6 juni 1984);

Besluit van de Vlaamse Executieve van 22 maart 1984 tot aanwijzing van de ambtenaren bevoegd voor het opsporen en vaststellen van overtredingen op het dekreet van 24 januari 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer (Belgisch Staatsblad van 7 juni 1984);

Besluit van de Vlaamse Executieve van 22 maart 1984 houdende modaliteiten voor het nemen van monsters in het kader van het opsporen en vaststellen van overtredingen op het dekreet van 24 januari 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer (Belgisch Staatsblad van 7 juni 1984);

Besluit van de Vlaamse Executieve van 27 maart 1985 houdende reglementering en vergunning voor het gebruik van grondwater en de afbakening van waterwingebieden en beschermingszones (Belgisch Staatsblad van 20 juli 1985).

Besluit van de Vlaamse Executieve van 27 maart 1985 houdende reglementering van de handelingen binnen de watergebieden en de beschermingszones (Belgisch Staatsblad van 20 juli 1985).

Besluit van de Vlaamse Executieve van 27 maart 1985 houdende reglementering van de handelingen die het grondwater kunnen verontreinigen (Belgisch Staatsblad van 20 juli 1985).

Nog andere besluiten o.m. in verband met de schadeloosstelling van schade veroorzaakt door het winnen

en het pompen van grondwater en de oprichting van een regionaal voorschottenfonds moeten worden getroffen.

Zowel voor de winning van grondwater, als voor de bescherming van de kwaliteit bestaan thans wettelijke voorschriften.

Voor de aanleg en de uitbating van een grondwaterwinning is een vergunning vereist. Naargelang van de omvang van de winning wordt de vergunning verleend door het schepencollege (vergunning A, minder dan 96 m³/dag of 30.000 m³/jaar), het provinciebestuur (vergunning B, meer dan 96 m³/dag of 30.000 m³/jaar) of de Vlaamse Executieve (vergunning C, winningen voor openbare drinkwatervoorziening). Bij de toekenning van de vergunningen moeten economische, landbouwkundige, ekologische en geotechnische aspecten in aanmerking worden genomen.

De administratieve en technische structuren

Met de oprichting van een Administratie voor Ruimtelijke Ordening en Leefmilieu (AROL) is duidelijk de wil aangetoond om tot een betere integratie van alle deelaspecten van een globaal milieubeleid te komen. Het Bestuur voor Leefmilieu is één van de vier besturen van AROL dat de bevoegdheden verenigt van diensten, die vroeger behoorden tot het Ministerie van Volksgezondheid, het Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid en het Ministerie van Economische Zaken.

De Dienst Water- en Bodembeleid van het Bestuur voor Leefmilieu staat in voor:

- de bescherming van grond- en oppervlaktewater;
- de hydrometrie van de onbevaarbare waterlopen van 1ste categorie;
- de coördinatie van de drinkwatervoorziening;
- de bescherming van de bodem.

De bescherming van het grondwater slaat zowel op het kwantitatief aspect (afleveren van de vergunningen) als op het kwaliteitsaspect (reglementering van de handelingen, die grondwater kunnen verontreinigen).

Op last van de Minister van de Vlaamse Gemeenschap werd in iedere provincie een provinciale grondwaterkommissie, die adviezen verstrekt over alle problemen, die het grondwater aanbelangen, opgericht. Naast de gouverneur zetelen daarin vertegenwoordigers van de provincie, de provinciale technische dienst, de gewestelijke ontwikkelingsmaatschappij, de drinkwatermaatschappijen, verschillende ministeriële diensten, AROL, de waterzuiveringsmaatschappijen en wetenschappelijke instellingen. De provinciale grondwaterkommissies kunnen werkgroepen oprichten om specifieke opdrachten uit te werken.

Alhoewel van overheidswege de wil aanwezig is om tot een globaal grondwaterbeheer te komen, ontbreken duidelijke richtlijnen om tot een coördinatie te komen van de werkzaamheden van de laboratoria van overheidsinstellingen, parastatalen, private instellingen en universiteiten.

Door de Gemeenschapsminister voor Volksgezondheid en Leefmilieu zijn inmiddels twee initiatieven genomen met betrekking tot de controle op de kwantiteit en de kwaliteit van het grondwater.

Een kaart van de kwetsbaarheid van het grondwater op 1/100.000 moet de verantwoordelijke overheden

een globaal beeld verschaffen van een mogelijke verontreiniging van de watervoerende lagen.

De kaarten van de provincies Limburg, Antwerpen en Vlaams-Brabant zijn reeds verschenen. De kaarten van West- en Oost-Vlaanderen worden in het najaar van 1987 uitgegeven.

Een tweede initiatief is de inrichting van een meetnet van waarnemingsputten in alle belangrijke watervoerende lagen van het Vlaamse Gewest. Het primaire meetnet, dat 200 à 250 putten zal omvatten, heeft tot doel periodieke gegevens te leveren over de peilen en de kwaliteit van het grondwater. Deze gegevens vormen de onmisbare basis voor de controle en voor iedere studie van de grondwatertoestand. Dit meetnet, plaatselijk aangevuld met een secundair en tertiair meetnet, zal dienstdoen als een beleidsinstrument voor:

het grondwaterbeleid en de planning;

de koördinatie tussen grond- en oppervlaktewaterbeheer;

de beoordeling van de vergunningsaanvragen;

de evaluatie van de kwaliteitsevolutie;

het leveren van gegevens voor gerechtelijke dossiers.

Het meetnet wordt uitgebouwd door AROL in overleg met de provinciale grondwaterkommissies, die hiertoe werkgroepen hebben opgericht. Hierin zetelen naast de vertegenwoordigers van AROL, van de drinkwatermaatschappijen, van de Belgische Geologische Dienst, deskundigen inzake hydrogeologie en in sommige gevallen een vertegenwoordiger van het Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie.

Het primair net zal alleen een basistoestand meten. Het secundair meetnet wordt uitgebouwd waar een meer gedetailleerd beeld van de grondwatertoestand wordt vereist omdat door menselijk ingrijpen het grondwaterpeil of de kwaliteit wordt beïnvloed. Men zal het o.m. aanleggen in waterwinningsgebieden. Het tertiaire net wordt aangelegd op zeer beperkte zones waar kortstondig of zeer lokaal op de grondwatertoestand wordt ingegrepen. Dit net zal worden uitgebouwd nabij storten of bij bemalingen voor grote openbare werken.

Het wetenschappelijk onderzoek

In zijn jaarboek 1984-1985 bepleit de Vlaamse Raad voor Leefmilieu de oprichting van een Wetenschappelijke Inrichting voor het Vlaams Gewest, die zou instaan voor de continuïteit en de coherentie van de planning en de uitvoering van het onderzoek. De studieopdrachten, toevertrouwd aan universitaire en wetenschappelijke laboratoria, zouden aldus worden geëördineerd in beleidsopbouwend onderzoek.

Niettegenstaande het grote belang van het grondwater in alle aspecten van de samenleving, worden in ons land uiterst weinig middelen ter beschikking gesteld van het basisonderzoek en het toegepast onderzoek. Sporadisch verricht men enkel studies in het bestek van een doctoraatsverhandeling of de uitbouw van een grote waterwinning. Zeldzaam zijn de bedrijven, die een degelijke hydrogeologische studie van hun grondwaterwinning hebben uitgevoerd. Nochtans is dat de enige manier waarop zij kunnen worden ingelicht over de hoeveelheid water, die op lange termijn zonder schade zal kunnen worden onttrokken. Bedrijven, die bron-

nen exploiteren, hebben zich bijna nooit bekommerd om een beschermingszone.

Over de eigenschappen van de watervoerende lagen zijn we slechts sporadisch ingelicht. Aan de evolutie van de kwaliteit en de ouderdom van het grondwater zijn in de laatste decennia amper enkele studies gewijd. Niettegenstaande wij beschikken over degelijk opgeleide hydrogeologen, die uitstekend werk kunnen leveren, stellen we vast dat ze hun kennis niet ten nutte kunnen maken, dit in contrast met hun Nederlandse collega's, die zowel in eigen land als in het buitenland zeer veel werk afleveren.

Informatie

Een efficiënt grondwaterbeheer moet kunnen rekenen op de medewerking van de bevolking. Daarom moet deze op een duidelijke wijze worden voorgelicht over de doelstellingen en het belang van dat beheer. Men zou op een betere medewerking vanwege het publiek moeten kunnen rekenen, al was het maar op respect voor de peilputten van het meetnet. Deze worden nu meestal onder de grond afgewerkt om beschadiging te voorkomen. De gebruikers zouden moeten beseffen dat het meedelen van korrekte gegevens over de putten die ze laten boren en uitbaten de ganse gemeenschap ten gunste komen.

Aspekten van het grondwaterbeheer in West-Vlaanderen

De watervoerende lagen

De ondergrond van West-Vlaanderen bestaat uit een opeenvolging van doorlatende, slecht doorlatende en uiterst slecht doorlatende, grotendeels niet verharde gesteenten van kainozoïsche en mesozoïsche ouderdom, rustend op een paleozoïsche sokkel van vaste gesteenten. Van boven naar onder treffen we er de volgende watervoerende lagen aan (fig. 1 en 2).

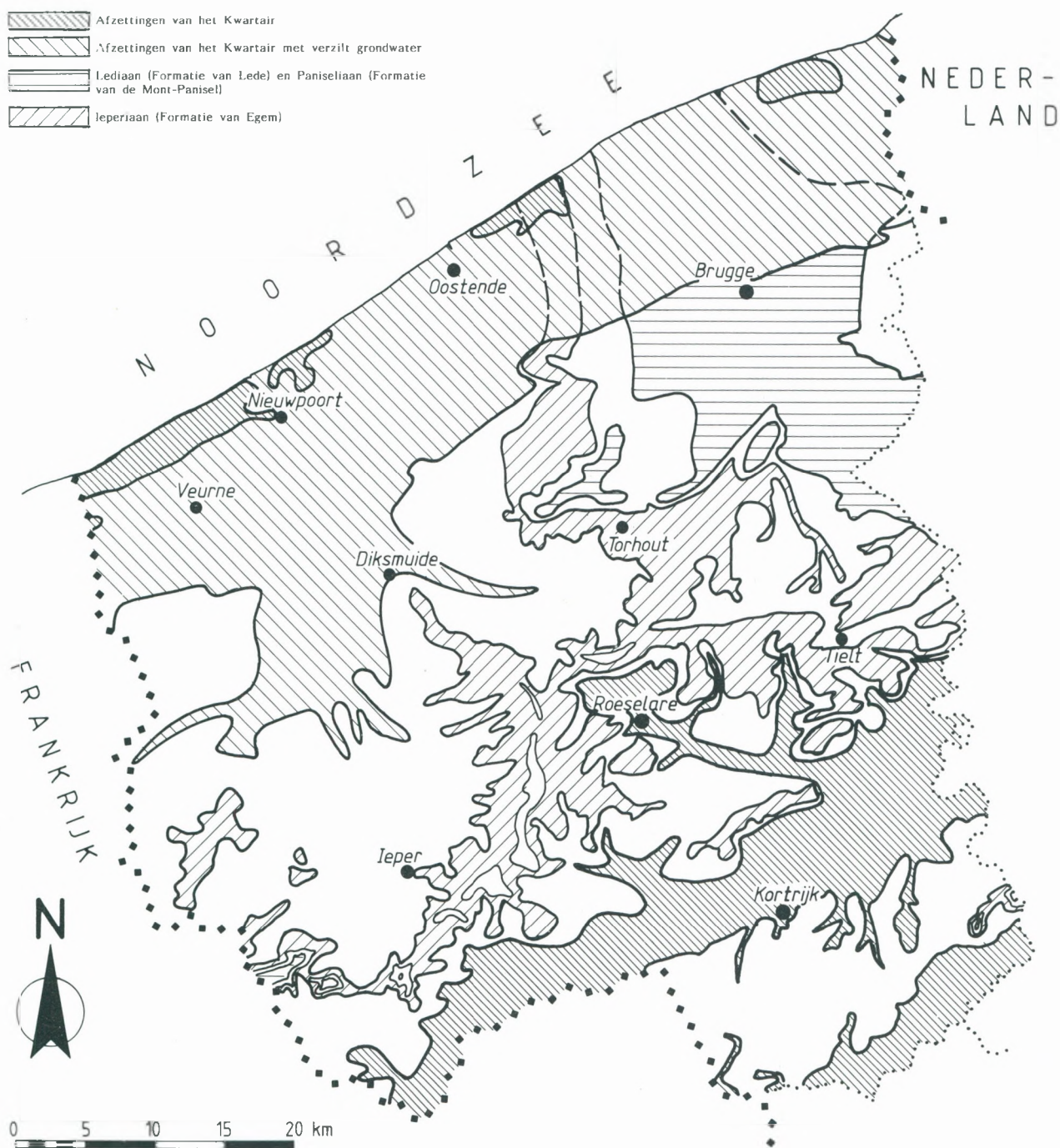
De kwartaire sedimenten in het kustgebied

De kwartaire afzettingen waarvan de dikte op bepaalde plaatsen meer dan 30 m bedraagt, hebben een zeer uiteenlopende samenstelling: grint, zand, klei, veen. Men kan ze als één watervoerende laag beschouwen. Er komt evenwel zeer veel natuurlijk zout grondwater voor, soms op minder dan 2 m diepte. De zoetwatervoorraden zijn zeer beperkt. Alleen in de duingebieden kan men grotere hoeveelheden winnen, alhoewel men zich moet hoeden voor verziltingsverschijnselen. Te Koksijde en De Panne onttrekt de Interkommunale Waterleidingsmaatschappij van Veurne-Ambacht (IW-VA) jaarlijks ca. 2,5 miljoen m³ uit de duinen.

De kwartaire opvulling in het Leie- en Scheldebekken

De rivieren van het Leie- en Scheldebekken hebben in de klei van de Formatie van Ieper valleien uitgeschuurd, die naderhand met grint, zand en leem werden opgevuld. De dikte van die opvulling bedraagt soms meer dan 30 m. Plaatselijk treft men in het zand en het grint veel water aan.

Figuur 1. Schets van de watervoerende lagen in West-Vlaanderen (naar Marechal et al., 1964 en W. De Breuck et al., 1973).



In Anzegem wint de Nationale Maatschappij der Waterleidingen jaarlijks 1 miljoen m³ uit de kwartaire afzettingen van de Scheldevallei.

De zanden van het Paniseliaan (Formatie van de Mont-Panisel)

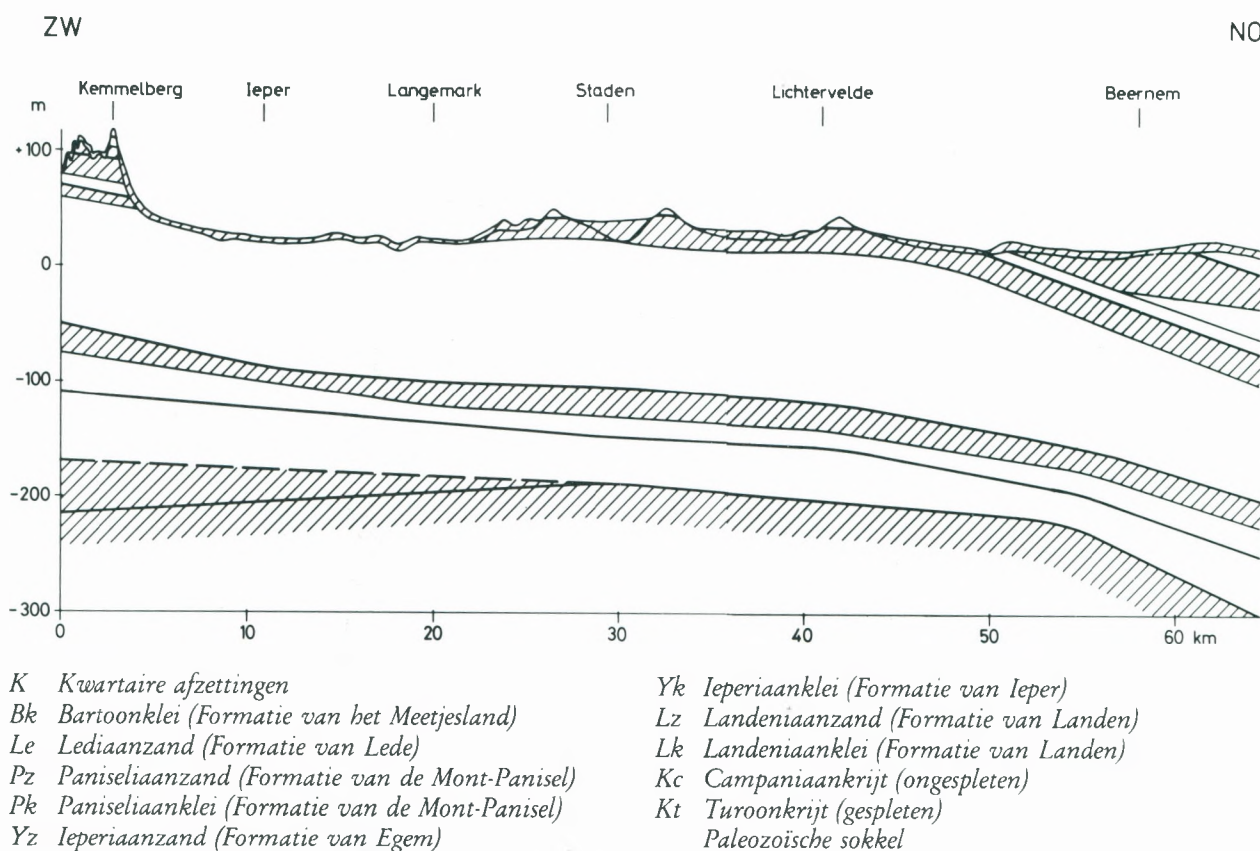
Het Paniseliaan (Formatie van de Mont-Panisel) bestaat uit een opeenvolging van zandige en kleiige sedimenten. De zanden vormen een watervoerende laag. Zoals alle tertiaire lagen helt ze in noordelijke richting en duikt ze ter hoogte van Oedelem onder de klei van Asse, behorend tot de Formatie van Kallo. Daardoor

wordt de laag artesisch. Nabij Snellegem, waar de laag een dikte van 20 m bereikt, wordt deze uitgebaat door de Nationale Maatschappij der Waterleidingen, die er jaarlijks 3 miljoen m³ uitpomp. Het Lediaan (Formatie van Lede), die het Paniseliaan bedekt, bestaat uit zand en vormt samen één enkele watervoerende laag. Dat is o.m. het geval op de Vlaamse heuvels. Men spreekt soms van het Ledo-Paniseliaan.

De zanden van het Ieperiaan (Formatie van Egem)

Het bovenste gedeelte van het Ieperiaan (Formatie van Egem) bestaat uit zeer fijn zand met lemige en kleiige

Figuur 2. Vereenvoudiging doorsnede met de watervoerende en de scheidende lagen in de ondergrond van West-Vlaanderen.



tussenlaagjes. Naar het noorden toe wordt de laag bedekt door de kleiige sedimenten van het Paniseliaan. Deze laag bereikt een dikte van ca. 30 m. Ze levert evenwel geen grote debieten en wordt alleen voor huishoudelijke doeleinden uitgebaat.

De zanden van het Landeniaan (Formatie van Landen)

Het bovenste gedeelte van het Landeniaan (Formatie van Landen) bestaat uit zand, het onderste uit klei. In gans de provincie is deze laag bedekt door de klei van het Ieperiaan, die een dikte van meer dan 120 m kan bereiken. De freatische zone van de laag bevindt zich ten zuiden van de Rijksgrens in de streek van Sint-Omaars en Rijsel. In het zuiden van de provincie vormt dit de eerste belangrijke watervoerende laag. Vele bedrijven putten hun water hieruit, alhoewel de specifieke capaciteit zich beperkt tot 0,1 tot 0,7 m³/h per m.

Het krijt van het Turoon

Het krijt van het Turoon in het zuiden van de provincie is gespleten en daardoor watervoerend. Het Turoon is meestal bedekt door het Campaniaan, dat niet watervoerend is. Het Turoon rust rechtstreeks op de paleozoïsche sokkel en vormt er één enkele watervoerende laag mee.

De gesteenten van de paleozoïsche sokkel

De vaste gesteenten van de paleozoïsche sokkel bevin-

den zich op een diepte van 50 m onder de zeespiegel aan de zuidelijke provinciegrens en op 450 m onder zeespiegel aan de Belgisch-Nederlandse grens. Het grootste gedeelte behoort tot het Massief van Brabant en bestaat uit kwartsieten, fyllieten, leistenen en enkele vulkanische gesteenten van het Cambrium en het Siluur. Ten zuiden van de lijn Ieper-Avelgem vormen gesteenten het Bekken van Namen, die dateren uit het Devoon en het Carboon, de sokkel.

In de barsten en spleten van deze gesteenten bevindt zich soms veel water. Het water wordt erin aangevoerd, vooral vanuit de zones waar deze gesteenten aan of nabij het oppervlak liggen in Brabant en Henegouwen maar ook uit de bovenliggende formaties.

De specifieke capaciteit is meestal begrepen tussen 0,01 tot 1 m³/h per m. De kalkstenen van het Carboon leveren veel grotere debieten.

Door zijn gunstige kwaliteit is het water in de sokkel zeer gegeerd door de industrie. In het zuiden van de provincie bedraagt de hardheid minder dan 3 Franse graden. Daarenboven is ook het ijzergehalte klein. In het zuiden bevat het grondwater ongeveer 0,5 g zout per liter, in het noorden meer dan 4 g/l.

Het beleidsondersteunend onderzoek

In de provincie West-Vlaanderen wordt de schaarse grondwatervoorraad zeer intens uitgebaat in zoverre dat de paleozoïsche sokkel overbemaal wordt en dat in de duinen de winningen het natuurlijk milieu bedreigen. Bewust van deze problemen heeft de overheid, met

name de Gemeenschapsminister voor Volksgezondheid en Leefmilieu en de Provinciale Overheid, verschillen de studies laten uitvoeren. Deze studies moeten het beleid en het beheer mee helpen bepalen.

De watervoerende laag van de paleozoïsche sokkel (Massief van Brabant)

In 1985 werd een studie over de watervoerende laag van de paleozoïsche sokkel toevertrouwd aan de Gewestelijke Ontwikkelingsmaatschappij. De studie omvatte drie luiken: (1°) een inventaris van de bestaande pomp- en peilputten en van alle hydrogeologische gegevens, (2°) de bepaling van de hydrologische kenmerken van de lagen en van de kwaliteit van het grondwater, (3°) de uitwerking van een wiskundig hydrologisch model. De studie werd uitgewerkt door het Geologisch Instituut van de Rijksuniversiteit te Gent in samenwerking met de Belgische Geologische Dienst. De inventarisatie werd beëindigd in augustus 1986. Het wiskundig hydrologisch model is inmiddels afgewerkt en zal eind september 1987 worden voorgesteld. Uit de studie komt duidelijk tot uiting, dat, door de zeer sterke concentratie van de winningen, in de laatste decennia de peilen plaatselijk onrustwekkend zijn gedaald (fig. 3).

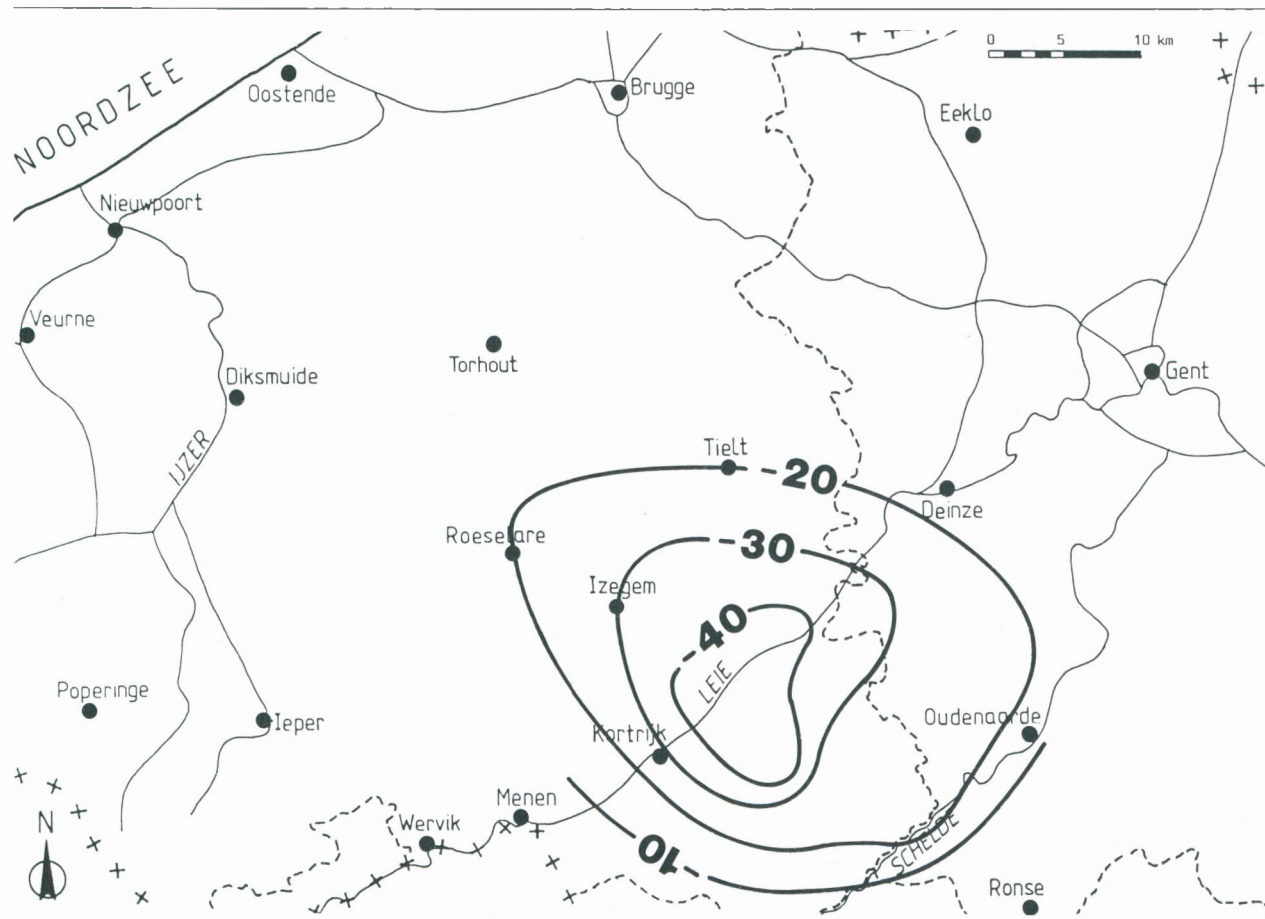
Bij de inventarisatie maar ook bij de bouw en de ijking van het model is vastgesteld dat in werkelijkheid veel grotere debieten worden onttrokken dan aangegeven. Officieel noteerde men in 1986 een debiet van ca.

7 miljoen m³ per jaar. Bij de inventarisatie bleken er minstens 3,5 miljoen m³ meer te worden opgepompt. Volgens het model zou het debiet gemakkelijk 20 miljoen m³ en zelfs meer kunnen bedragen. Het model is zeker geroepen om een rol te spelen als beheersinstrument. Aan de hand ervan zal men tot een betere verdeling van de pompingen kunnen komen. Men zou er kunnen aan denken om dezelfde debieten over een grote oppervlakte te spreiden. Verder kan men nagaan of een kunstmatige voeding het probleem van de overbemaling kan helpen oplossen.

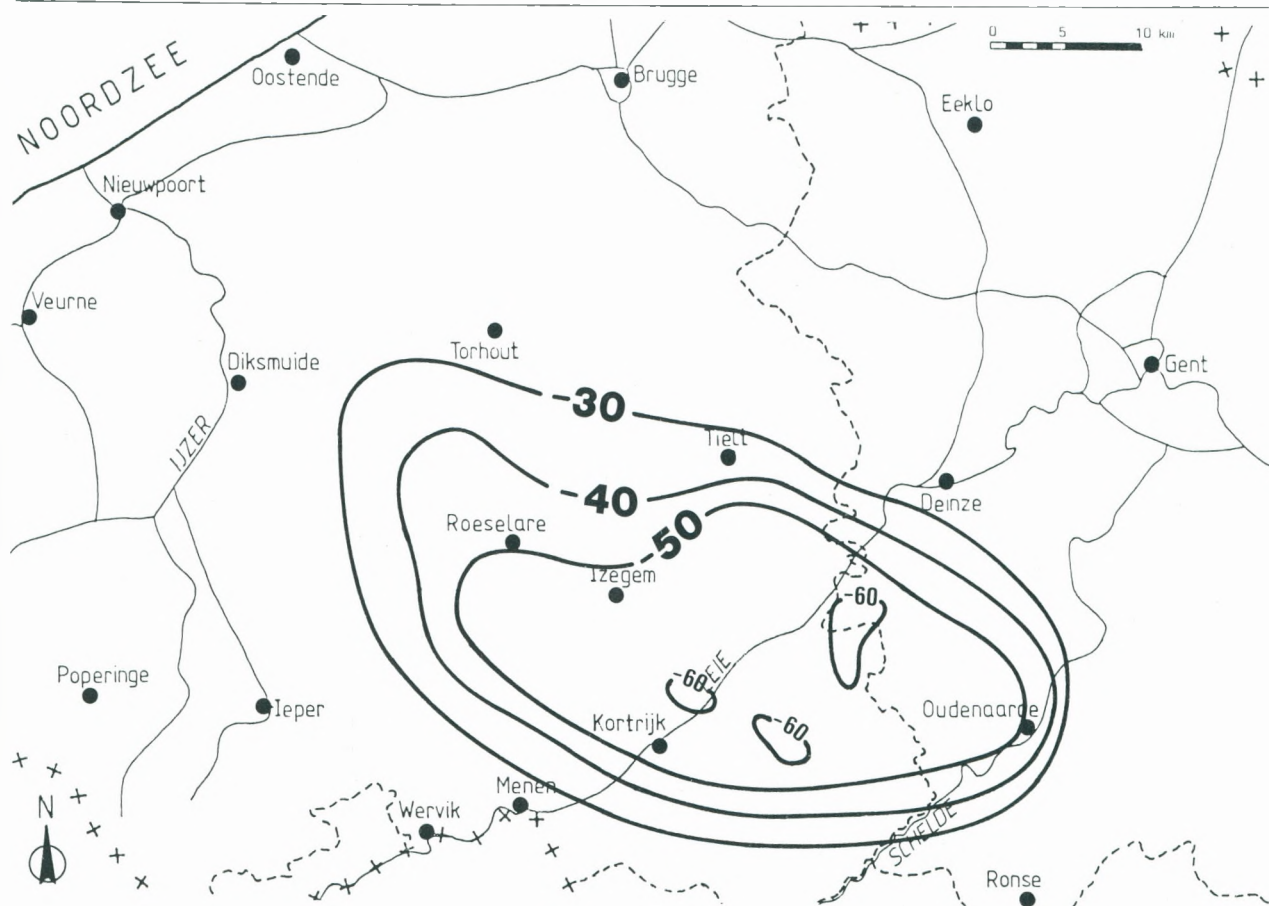
De watervoerende laag in het duingebied van Ter Yde

Aan de Westkust doen zich in de zomerperioden regelmatig watertekorten voor. Door de Intercommunale Waterleidingmaatschappij van Veurne-Ambacht werd in het duingebied van Ter Yde een nieuwe waterwinning voorzien. Wegens de mogelijke invloed van een grondwaterwinning op de vegetatie werd aan het Geologisch Instituut van de Rijksuniversiteit te Gent een studieopdracht gegeven. Steunend op een terreinonderzoek is een wiskundig model gebouwd, waarmee verschillende winningsmogelijkheden werden onderzocht. Op grond van die resultaten heeft het Instituut voor Natuurbehoud, na een onderzoek ter plaatse, zijn advies aan de overheid meegedeeld. De verantwoordelijke overheid kan nu, steunend op deze adviezen, haar beleid bepalen.

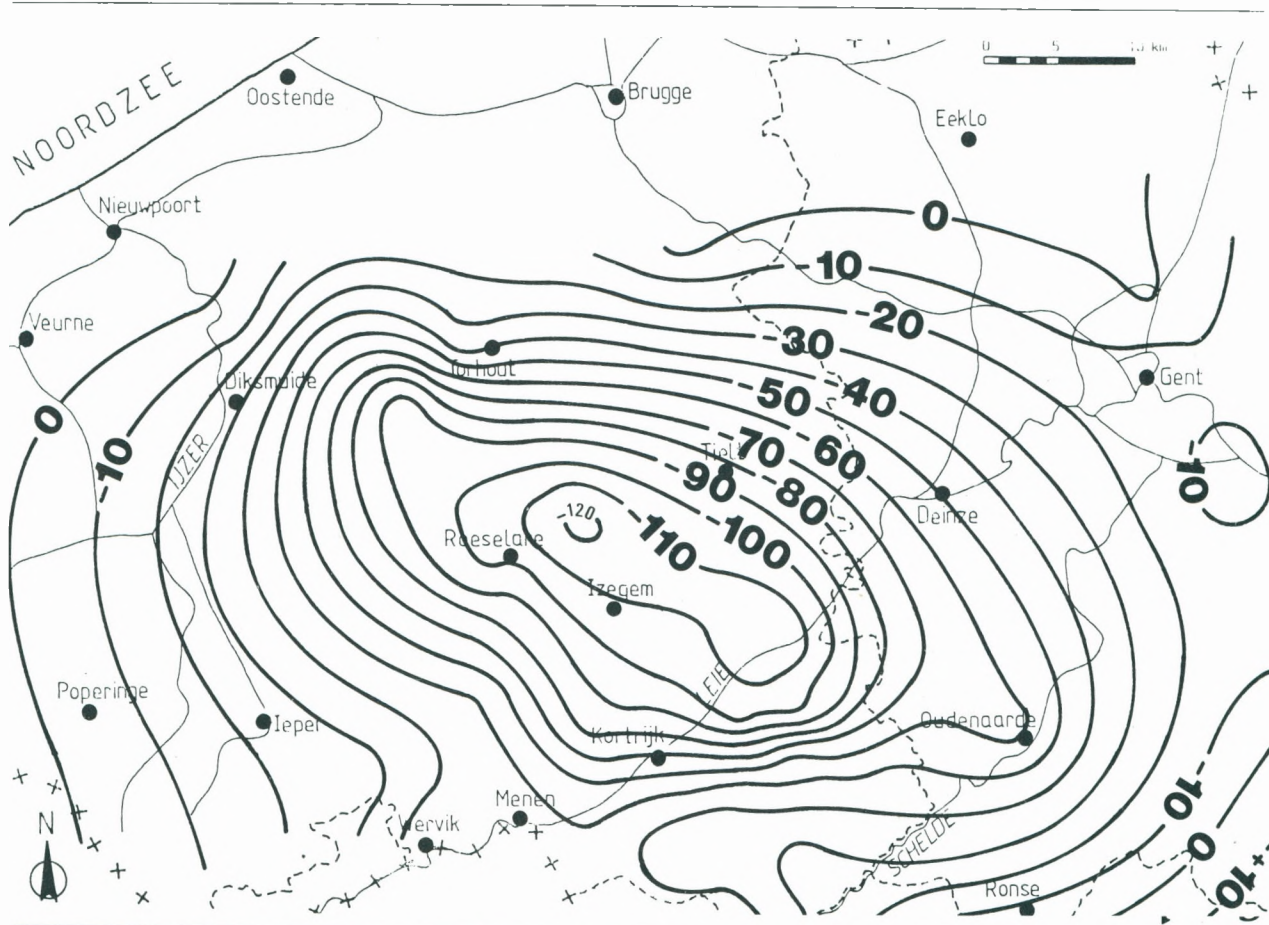
Figuur 3a. Het peil (in meters onder de zeespiegel) van het grondwater in de paleozoïsche sokkel in 1960.



Figuur 3b. Het peil (in meters onder de zeespiegel) van het grondwater in de paleozoïsche sokkel in 1970.



Figuur 3c. Het peil (in meters onder de zeespiegel) van het grondwater in de paleozoïsche sokkel in 1986.



De watervoerende laag in de kolenkalksteen in zuidelijk West-Vlaanderen

Aan de Katholieke Universiteit te Leuven is een opdracht toevertrouwd om na te gaan tot waar de kolenkalksteen van het Carboon zich in West-Vlaanderen uitstrekt en hoe groot zijn watervoorraad is. Deze laag is immers van zeer groot belang voor de watervoorziening, omwille van de grote hoeveelheden die eraan kunnen worden onttrokken.

De verzilting van het grondwater in de omgeving van de Damse Poort te Brugge

Het Geologisch Instituut van de Rijksuniversiteit te Gent heeft een onderzoek uitgevoerd naar de oorzaak van de aanwezigheid van brak en zout grondwater in de bovenste watervoerende laag te Brugge in de omgeving van de Damse Poort. Uit boringen en geofysische metingen blijkt dat behalve in de onmiddellijke nabijheid van het Boudewijnkanaal, de verzilting van natuurlijke oorsprong is.

Het grondwater in de kustvlakte

Sinds vele jaren bestudeert het Geologisch Instituut van de Rijksuniversiteit te Gent het voorkomen van het zoute grondwater in de kustvlakte. Een kaart van het grensvlak tussen zoet en zout grondwater werd in 1973 gepubliceerd. Het mechanisme van de verzilting in natuurlijke omstandigheden en bij menselijke ingrepen wordt nog steeds verder bestudeerd in de Westhoek. Hier werd onder meer de invloed van de waterwinning op de zoet-zoutwatertoestand onder het strand van De Panne aangetoond. Verschillende van deze studies werden uitgevoerd met de steun van het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek.

Uit een studie van het duingebied tussen Wenduine en De Haan is gebleken dat de inplanting van de vroegere waterwinning van Wenduine weinig oordeelkundig gebeurd is en dat een eventuele winning beter westwaarts wordt ingeplant.

Leemten in de kennis

Bij de beoordeling van de vergunningsaanvragen voor diepe grondwaterwinningen wordt dikwijls gevraagd de mogelijkheid voor winning in de freatische (meestal kwartaire) watervoerende laag te onderzoeken. Over de omvang van de kwartaire lagen en hun hydrogeologische kenmerken heeft men slechts een beperkte kennis. Daarom is het van het grootste belang dat men zou ingelicht zijn over de waterwinningsmogelijkheden in de valleien van de Schelde, de Leie en de Mandel en in de kustduinen (Knokke). Verder is het wenselijk de studie van de diepere watervoerende maar ook de scheidende lagen verder te zetten zowel wat hun eigenschappen als wat de samenstelling en de evolutie van het grondwater betreft.

Besluit

Het grondwaterbeheer moet steunen op een beleid dat rekening houdt met alle belangen.

Het huidige wettelijke kader vormt een basis voor een degelijk grondwaterbeheer maar het moet worden uitgebouwd om tot een betere coördinatie van de bevoegdheden te komen. Hiertoe moeten ook de nodige middelen op het gebied van financiering en van personeel voor de overheidsdiensten worden voorzien.

De bevolking moet worden aangespoord om actief mee te werken aan het grondwaterbeheer door korrekte inlichtingen te verstrekken, verontreiniging te vermijden en de meetinstallaties te respektteren.

In het bestek van de grondwaterproblematiek van West-Vlaanderen zijn een aantal studies uitgevoerd die de overheid in staat stellen de vereiste beleidsopties te kiezen.

Voor het beleidsondersteunend basisonderzoek en toegepast onderzoek zouden meer middelen moeten worden voorzien opdat de overheid ten volle zou zijn ingelicht over alle aspecten van het grondwater.

Literatuur

- Bestuur voor het Leefmilieu (1987), *Jaarverslag 1986*, Brussel, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AROL.
- De Breuck W. (1986), Het diepe grondwater in West-Vlaanderen, *West-Vlaanderen Werkt* (1/1986), 9-13.
- De Breuck W., De Moor G., Marechal R., Tavernier R. (1973), *Diepte van het grensvlak tussen zoet en zout water in de freatische laag van het Belgisch Kustgebied* (1963-1978), Gent, RUG (Kaart).
- Desmet P., De Breuck W., Loy W., Van Autenboer R., Van Dyck E. (1987), Kwetsbaarheidskaarten van het grondwater, *Water* 33, 1-4.
- Marechal R., De Breuck W., De Moor G., Verheye W. (1964), *Survey van West-Vlaanderen. Geologie*, Gent, RUG, 54 p.
- Smout L. & Heyman J. (1978), *Wetboek. Afval en Water in Vlaanderen (2e uitgave)*, Antwerpen, Wel & Kluwer, 463 p.
- Van Damme M. (1986), *Voorbereiding, uitbouw en beheer van een kwalitatief en kwantitatief grondwater meetnet in het Vlaamse Gewest*, Stageverslag, Brussel, AROL, 79 p.
- Vansteelandt P. (1984), De waterhuishouding in het mijnverzakingsgebied van de kolenmijn Eisden (deel 2), *Water* 19, 150-155.
- Vlaamse Raad voor het Leefmilieu (1986), *Jaarboek oktober 1984-oktober 1985*, Brussel, 93 p.