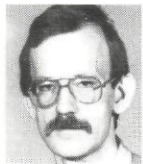


1. Milieu-effectrapportage in het kader van diepinfiltratie in de Kennemerduinen

Inleiding

Het Waterleidingbedrijf Zuid-Kennemerland (WLZK) wint grondwater in het centrale deel van de Kennemerduinen (afb. 1). Dit gebied was rond de eeuwwisseling bekend om zijn specifieke vochtgebonden vegetaties met een daarbij behorende fauna. In de afgelopen tientallen jaren is de grondwaterstand echter sterk gedaald.



IR. H. J. ROELOFS
Grontmij NV



IR. J. B. DE BRUIN
Waterleidingbedrijf
Zuid-Kennemerland*

De oorzaken voor deze grondwaterstanddaling zijn onder meer de drinkwaterwinning, de drooglegging van polders en droogmakerijen en vervolgens het in deze gebieden vasthouden van het openwaterpeil op een kunstmatig laag niveau, de aanleg van het Noordzeekanaal en de uitbreiding van steden en dorpen in het duingebied.

Vooraf de onttrekking van grondwater sinds 1898 is een belangrijke oorzaak van de daling van het freatisch grondwater-niveau.

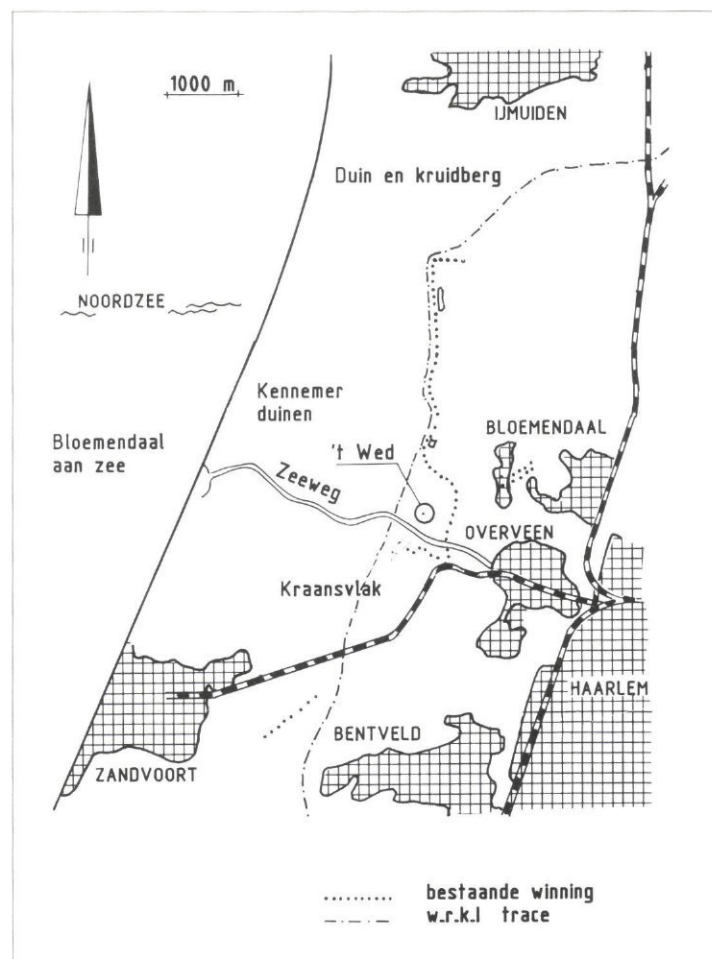
Het beleid van de provincie Noord-Holland is erop gericht het natuurlijk milieu te herstellen tot min of meer de oorspronkelijke situatie. Daartoe moet de grondwaterwinning worden verminderd om de grondwaterstand in het duingebied te verhogen. Ook moet in het duingebied de open infiltratie van voorgezuiverd rivierwater, die sinds 1975 op bescheiden schaal plaatsvindt, worden gestopt. Het beleid van de provincie is neergelegd in het Provinciale Grondwaterplan (1986) en in het Provinciaal Waterhuishoudingsplan (1990).

Het WLZK is van plan de winning van grondwater in de Kennemerduinen te verminderen tot 5,2 miljoen m³ per jaar. Volgens de huidige vergunningen mag het bedrijf 9,4 miljoen m³ per jaar winnen. De voorgestelde vermindering sluit aan op het gewenste provinciale beleid. Door deze vermindering ontstaat echter een



tekort aan productiecapaciteit van drinkwater. Dit tekort zal worden aangevuld met het infiltreren van voorgezuiverd oppervlaktewater uit de Rijn op enkele tientallen meters diepte in de ondergrond. Het water wordt aangevoerd vanuit de

Lek via de zogeheten WRK-I-leiding (afb. 1). Na een verblijftijd van enige maanden wordt dit water weer teruggewonnen. De capaciteit van het diepinfiltratieproject is gesteld op 8,9 miljoen m³ per jaar. Met deze capaciteit zal boven-



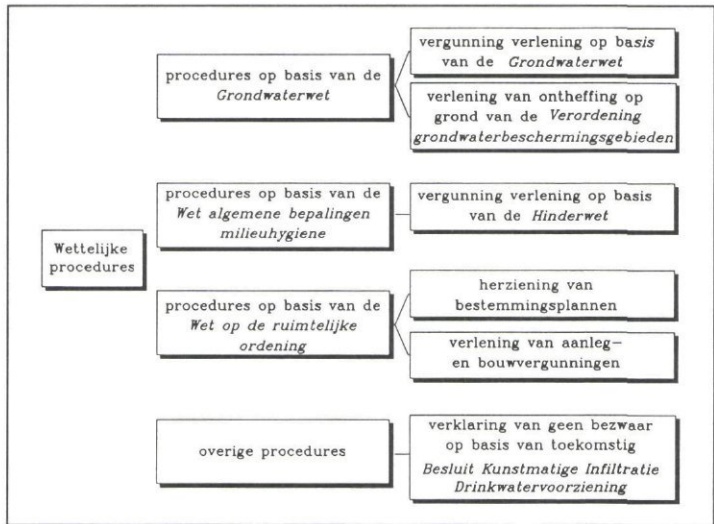
* Vanaf 1 januari 1992 NV PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland.

Afb. 1 - Overzichtskaart.

dien kunnen worden voldaan aan de verwachte stijging van het drinkwater-verbruik tot het jaar 2000. Het WLZK stelt zich voor het project in 1995 te realiseren in de Kennemerduinen in een gebied ten oosten van het meertje 't Wed (afb. 1).

Wettelijke procedures

Voor het realiseren van het diep-infiltratieproject moet een aantal wettelijke procedures worden doorlopen:



Afb. 2.

Er is onder andere een vergunning vereist in het kader van de Grondwaterwet.

Vanwege de capaciteit van het project en omdat het gebied 'De Kennemerduinen' de status van Nationaal Park heeft, is de besluitvorming in het kader van de Grondwaterwet aangewezen voor toepassing van milieu-effectrapportage (m.e.r.).

Het milieu-effectrapport

Het rapport dat het resultaat vormt van de procedure van de milieu-effectrapportage is het milieu-effectrapport (MER). Hierin wordt de voorgenomen activiteit beschreven. Ook worden alternatieven voor de voorgenomen activiteit beschouwd, waaronder het meest milieu-vriendelijke alternatief. De effecten op het milieu van de voorgenomen activiteit en de alternatieven worden beschreven en vergeleken. Voor een meer uitgebreide beschouwing over de MER-procedure wordt verwezen naar Mülschlegel [1991].

Bij de voorbereiding en behandeling van het MER treedt de provincie Noord-Holland op als het bevoegd gezag. Zij beoordeelt de aanvaardbaarheid van het MER. De provincie heeft voor het opstellen van het MER Richtlijnen vast-

gesteld. Deze Richtlijnen dienen als leidraad voor het maken van het rapport.

In het MER is de voorgenomen activiteit op vijf niveaus beschouwd. Per niveau is de beschrijving meer gedetailleerd en zijn alternatieven onderscheiden. In beschouwing te nemen alternatieven vermijden de aantasting van de natuurlijke hoogte-verschillen in waardevolle terreindelen. Voorts zijn alternatieven gericht op het vergroten van het areaal aan vochtige en

noodzakelijk. In het jaar 2000 moet het project dan een omvang van 12,1 miljoen m³ per jaar hebben om de levering van drinkwater te kunnen blijven garanderen.

Niveau 3 betreft de lokatie van uitvoering van het diepinfiltratieproject. Er worden naast de voorgenomen lokatie twee alternatieve lokaties onderscheiden. De wijze waarop de lokaties geselecteerd zijn, is in een separaat artikel [Mooren e.a., 1992] uitgewerkt.

De inrichting van het diepinfiltratieproject (niveau 4) betreft het puttenplan van infiltratie- en terugwinputten en de tracés van aanvoerleidingen voor oppervlaktewater vanuit de WRK-leiding en de afvoerleidingen van het opgepompte water naar het pompstation Overveen. Voor elk van de drie lokaties is een puttenplan voor de voorgenomen en de alternatieve omvang van het diepinfiltratieproject gemaakt. Met het puttenplan wordt ernaar gestreefd dat het geïnfilterde water gemiddeld enkele maanden in de ondergrond verblijft, voordat het weer wordt teruggewonnen. Voor het verkrijgen van een juiste verblijftijdspreading is een ruitvorm voor de putten een eenvoudige en effectieve opstelling [Van der Eem & Peters, 1986]. De terugwinputten liggen hierbij op de zijden van de ruit en de infiltratieputten op de diagonalen. Naast een ruitvormig is als alternatief een parallelvormig puttenplan ontworpen.

Niveau 5 is het meest gedetailleerd en betreft de bedrijfsvoering, de te nemen effectbeperkende maatregelen en het terreinbeheer. Er wordt zoveel mogelijk uitgegaan van een milieuvriendelijke opzet voor de bedrijfsvoering en het terreinbeheer.

In het MER zijn per niveau de effecten op het milieu van de voorgenomen activiteit en de in beschouwing genomen alternatieven beschreven. Conform de Richtlijnen moet ook het meest milieu-vriendelijk alternatief, waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu worden toegepast, worden ontwikkeld. Op basis van een vergelijking van de effecten is dit alternatief uiteindelijk samengesteld.

Het MER is samen met de vergunning-aanvraag op 21 september 1990 aan Gedeputeerde Staten aangeboden. Vervolgens heeft de Technische Commissie Grondwaterbeheer op verzoek van Gedeputeerde Staten van Noord-

natte duinvaleien en duinrellen. De niveaus die zijn onderscheiden, betreffen:

Niveau 1	Diepinfiltratie
Niveau 2	Omvang
Niveau 3	Lokatie
Niveau 4	Inrichting
Niveau 5	Bedrijfsvoering en terreinbeheer

Op niveau 1 zijn voor het opvangen van het tekort aan drinkwater, dat ontstaat als de winning van grondwater in de duinen wordt verminderd een aantal alternatieven mogelijk. De diepinfiltratie kan geheel of gedeeltelijk worden vervangen door aankoop van water elders, of door directe zuivering van het al voorgezuiverde oppervlaktewater op het pompstation of door uitbreiding van de grondwater-winningen aan de rand van het duingebied.

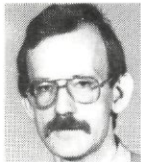
Het alternatief voor de voorgenomen omvang (niveau 2) is gebaseerd op het Grondwaterplan van de provincie Noord-Holland waarin een verdergaande vermindering van de natuurlijke duinwaterwinning (tot 2 miljoen m³) wordt nagestreefd. Voor de dekking van de waterbehoefte is in die situatie een grotere omvang van het diepinfiltratieproject

2. Selectie van lokaties voor diepinfiltratie in de Kennemerduinen

In de Richtlijnen voor het milieu-effectrapport MER diepinfiltratie Overveen heeft het bevoegd gezag (provincie Noord-Holland) het studiegebied gedefinieerd. Dit gebied omvat het eigenlijke duingebied (circa 3.600 ha) en de binnenduinrandzone (circa 1.300 ha) tussen IJmuiden en Zandvoort in Zuid-Kennemerland.



DRS. R. H. J. MOOREN
Heidemij Adviesbureau BV



IR. H. J. ROELOFS
Grontmij NV



DRS. E. G. M. LOUMAN
WLZK*

De keuze van de mogelijke lokaties voor het diepinfiltratieproject heeft plaatsgevonden in een tweetal selectiefases.

Doel van de eerste selectiefase was het aangeven van de gebieden waarbinnen het diepinfiltratieproject niet bij voorbaat is uitgesloten. Na de eerste selectiefase zijn in het dan nog resterende gebied van de potentiële winzones een veertigtal zogenaamde potentiële wingebieden onderscheiden. Doel van de tweede selectiefase is om binnen het in de eerste selectiefase afgebakende gebied een beperkt aantal potentiële wingebieden te selecteren.

Eerste selectiefase

In de eerste selectiefase heeft een afbakening plaatsgevonden van het studiegebied op basis van 'harde' randvoorwaarden: geomorfologische en planologische beperkingen. In gebieden met reliëfverschillen groter dan 10 meter ten opzichte van de directe omgeving zal bij de aanleg relatief veel vergraving noodzakelijk zijn. Deze vergravingen worden onaanvaardbaar groot geacht, zodat deze gebieden al in de eerste selectiefase afvallen als mogelijke lokatie voor het project. De planologische beperkingen worden vooral bepaald door het huidige bodem-



gebruik. Bij aaneengesloten bebouwing of in geval van kampeerterreinen, begraafplaatsen en open water is een diepinfiltratieproject niet mogelijk.

De resterende gedeelten van het studiegebied worden beschouwd als potentiële winzones, waar uitvoering van het diepinfiltratieproject niet bij voorbaat wordt uitgesloten.

Tweede selectiefase

De selectie in de tweede fase is uitgevoerd met een multicriteria-evaluatiemethode. Bij multicriteria-evaluatiemethoden gaat het er in essentie om (keuze)mogelijkheden aan de hand van beschikbare veelsoortige informatie zo systematisch mogelijk te inventariseren, te classificeren, te analyseren en zo overzichtelijk mogelijk te presenteren [Bennema, 1986]. Voor de multicriteria-evaluatie is het gebied dat na de eerste selectiefase resteert, ingedeeld in een aantal deelgebieden.

Bij deze indeling spelen de volgende aspecten een rol:

- een deelgebied moet groot genoeg zijn om ten minste een potentiële winlokatie te kunnen bevatten;
- de deelgebieden moeten zo homogeen mogelijk zijn, zodat met de evaluatiemethode een eenduidige beoordeling van de geschiktheid mogelijk is;
- het aantal deelgebieden moet niet zo groot zijn dat het overzicht verloren gaat.

Uiteindelijk zijn veertig deelgebieden onderscheiden met een gemiddeld oppervlak van circa 60 ha (afb. 1). Hierbij

wordt opgemerkt dat niet alle grenzen van de deelgebieden een zelfde status hebben. De buitengrenzen, gebaseerd op de eerste selectiefase, moeten in het algemeen als 'harde' grenzen beschouwd worden. De binnengrenzen daarentegen zijn in veel gevallen enigszins flexibel. Bij de uiteindelijke begrenzing van de lokatiealternatieven kunnen deze grenzen in zekere mate aangepast worden.

In de eerste stap van de multicriteria-evaluatie zijn de veertig deelgebieden aan de hand van twintig criteria beoordeeld op hun geschiktheid voor het realiseren van het diepinfiltratieproject. Deze criteria zijn ondergebracht in een zevental groepen, de criteriumgroepen of sectoren (zie tabel I).

De ecologische aspecten hebben betrekking op het zoveel mogelijk ontzien van actuele en potentiële waarden. Binnen deze criteriumgroep is een drietal subgroepen te onderscheiden. Dit onderscheid is gebaseerd op potentieel biotische waarden, op de actuele biotische waarden en op de actuele biotische waarden en de mate van beïnvloeding daarvan. Voor een meer uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar het vervolgartikel over

TABEL I – Criteriumgroepen.

Criteriumgroep	aantal criteria
a. ecologische aspecten	8
b. visueel-landschappelijke aspecten	3
c. hydrologische en waterwintechische aspecten	4
d. recreatieve aspecten	1
e. landbouwkundige aspecten	1
f. bebouwingstechnische aspecten	1
g. kostenaspecten	2
Totaal	20

* Vanaf juli 1990 Bureau D & K.

ecologische aspecten [Louman en Mooren, 1992]. De visueel-landschappelijke criteria hebben vooral betrekking op ruimtelijk-functionele inpasbaarheid van het project op de lokatie en op de noodzaak om bij de aanleg van het project (veel) bos en hoog struweel te kappen.

De hydrologische en waterwintechnische aspecten betreffen de geschiktheid van de ondergrond ter plaatse voor diepinfiltratie (kD en c-waarden) en de aanwezigheid van zout/brak grondwater (gevaar voor 'upconing'). Deelgebieden met een hoog doorlaatvermogen en met een hoge verticale weerstand van de bovenliggende en onderliggende scheidende lagen worden relatief zeer geschikt geacht. Het beïnvloeden van recreatievoorzieningen, het ontstaan van landbouwschade of schade aan bebouwing door de uitvoering van het diepinfiltratieproject vormen achtereenvolgens de recreatieve, de landbouwkundige en de bebouwings-technische aspecten. Het kostenaspect heeft betrekking op de kosten voor aanleg van leidingen.

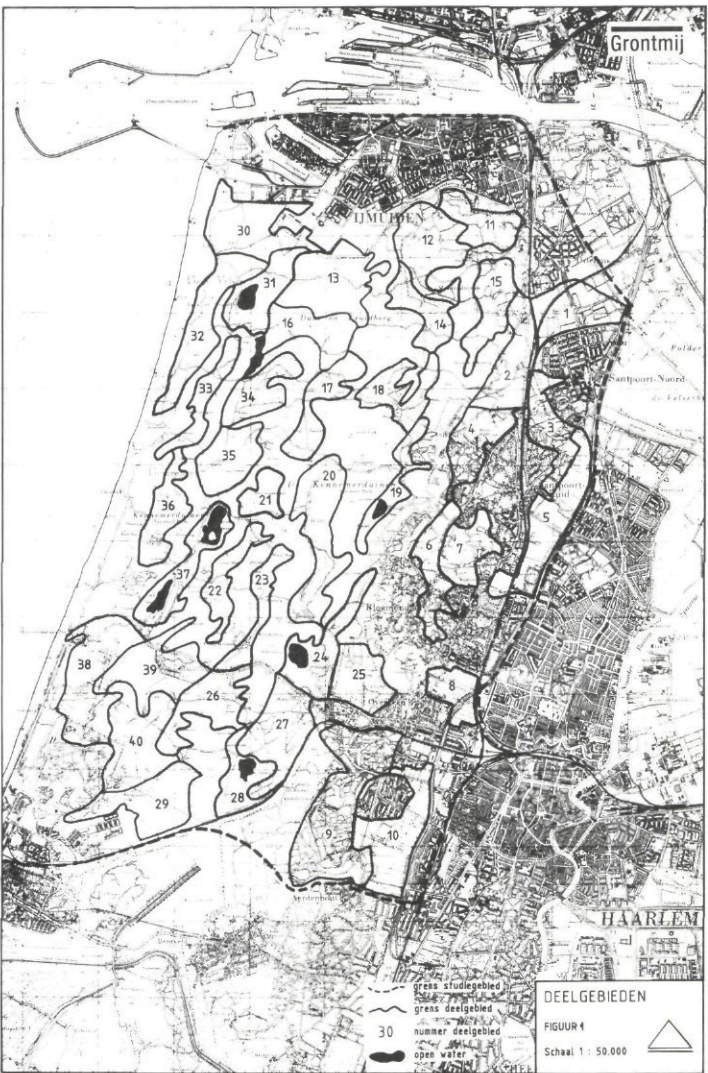
De geschiktheid van de deelgebieden voor het diepinfiltratieproject is per criterium aangegeven met een kwalitatieve uitdrukking:

- + relatief positieve geschiktheid voor het project
- 0 intermediair; geen nadere uitspraak mogelijk;
- relatief negatieve geschiktheid voor het project.

In een later stadium zijn deze kwalitatieve aanduidingen omgezet in de scores 1,0, 0,5 en 0. Dit zijn de zogenaamde criteriumscores.

Vervolgens is een evaluatiematrix opgesteld, waarin gesommeerd per criteriumgroep (zie tabel I) de geschiktheid van de deelgebieden voor het diepinfiltratieproject wordt weergegeven. Daartoe worden de criteriumscores door toepassing van een bepaalde gewichtsverdeling samengevoegd volgens de methode van het 'gewogen sommeren'. De resultaten voor enkele criteriumgroepen laten het volgende zien. Voor de ligging van de deelgebieden wordt verwezen naar afb. 1. Vanuit *ecologisch* oogpunt bevinden de meest geschikte lokaties zich in de binnenduinrandzone (deelgebied 1, 2, 5, 6, 10). Vanuit *visueel-landschappelijk* oogpunt bevinden de meest geschikte lokaties zich

Afb. 1 - Deelgebieden.



Aangezien er bij de keuze van de potentiële wingebieden een groot aantal verschillende belangen een rol speelt, kan de uiteindelijke beoordeling vanuit verschillende visies plaatsvinden. Het eindresultaat van de multicriteria-evaluatie vormt een relatieve geschiktheidsbeoordeling van de deelgebieden vanuit een drietal visies. Onderscheiden worden een waterwinningvisie, een milieuvriendelijke visie en een gewogen visie. eveneens in de binnenduinrandzone. De deelgebieden 1, 6 en 10 zijn het meest geschikt. Vanuit *hydrologisch* en *waterwintechnisch* oogpunt bevinden de meest geschikte lokaties zich in de binnenduinrandzone. Het betreft de deelgebieden 2, 3, 4, 6, 7 en 8. Vanuit het *kostenaspect* komen de nabij de WRK-leiding en het pompstation Overveen gelegen deelgebieden 24 ('t Wed), 27 en 28 als meest geschikt naar voren. In de waterwinningvisie liggen de grootste belangen bij de hydrologische/waterwin-

technische en kostenaspecten (criteriumgroepen c en g, tezamen 70%). In de milieuvriendelijke visie zijn de ecologische en visueel-landschappelijke aspecten (criteriumgroepen a en b, tezamen 68%) het meest belangrijk. De gewogen visie neemt een positie in tussen de twee andere visies. Door toepassing van een bepaalde gewichtsverdeling tussen de criteriumgroepen is de relatieve geschiktheid van de deelgebieden bepaald. Hiertoe is per visie een prioriteitenmatrix opgesteld, waarin de gewichtsverdeling tussen de zeven criteriumgroepen wordt gegeven (tabel II). De resultaten voor elke visie zijn weergegeven in tabel III. Per visie is niet de volledige volgorde van de deelgebieden weergegeven. Als eerste wordt het meest geschikte deelgebied genoemd. In de startnotitie is een lokatie gepresenteerd, die in m.e.r.-terminologie als voorkeurslokatie wordt beschouwd. Deze

TABEL II – Prioriteitenmatrix: gehanteerde gewichtensets (in %) voor de verschillende visies.

Criteriumgroep	Visie		
	Waterwinning	Milieuvriendelijk	Gewogen
a. ecologische aspecten	10	60	40
b. visueel-landschappelijke aspecten	5	8	3
c. hydrologische en waterwintechische aspecten	45	20	40
d. recreatieve aspecten	5	3	3
e. landbouwkundige aspecten	5	2	2
f. bebouwingstechnische aspecten	5	2	2
g. kostenaspecten	25	5	10

lokatie is 't Wed (afb. 1; deelgebied 24). In geen van de drie visies behoort 't Wed tot de meest geschikte lokaties. De deelgebieden 1 tot en met 10 liggen in de binnenduinrand, de overige lokaties binnen het eigenlijke duingebied. Uit tabel III blijkt dat binnen het eigenlijke duingebied het Koevlak (deelgebied 25) het hoogste scoort. Genoemd deelgebied grenst ten oosten aan 't Wed. Bij de indeling in deelgebieden is ervan uitgegaan dat de grenzen tussen de deelgebieden flexibel zijn. Door te kiezen voor een combinatie van deelgebieden worden de mogelijkheden voor de inrichting van het puttenplan vergroot. Deze combinatie ('t Wed/Koevlak) wordt beschouwd als de voorgenomen lokatie. De tweede selectiefase resulteert in de keuze van twee andere gebieden die vanuit verschillende visies zeer geschikt zijn voor het realiseren van het diepinfiltratie-project: de meest milieuvriendelijke lokatie en de waterwintechische lokatie.

Bij de meest milieuvriendelijke lokatie wordt een hoge waarde toegekend aan de ecologische en in mindere mate aan de visueel-landschappelijke aspecten. Uit tabel III blijkt dat zowel in de milieuvriendelijke als in de gewogen visie de deelgebieden 2 en 1 het hoogst scoren. Deze twee gebieden liggen in de binnenduinrandzone en grenzen aan elkaar. Aldus worden beide gebieden tezamen als de meest milieuvriendelijke lokatie beschouwd (lokatie Driehuis). Bij de waterwintechische lokatie wordt een hoge waarde toegekend aan de hydrologische en waterwintechische aspecten en het kostenaspect. Uit tabel III blijkt dat in de waterwintechische visie deelgebied 8 het hoogst scoort. Ook in de

TABEL III – Volgorde van de deelgebieden per visie.

Visie	Volgorde deelgebieden
waterwinning	8, 2, 3, 4, 1, 5, 25, etc.
milieuvriendelijk	2, 1, 5, 8, 6, 10, 3, 4, 17, 12, 25, etc.
gewogen	2, 1, 8, 5, 3, 4, 6, 10, 25, etc.

gewogen visie scoort deelgebied 8 zeer hoog, slechts voorafgegaan door deelgebieden 2 en 1. Uit aanvullende beschouwingen over de realiseerbaarheid is evenwel gebleken dat deelgebied 8 ongunstig beoordeeld moet worden. Hierbij spelen de eigendomsverhoudingen, de mogelijk te gebruiken oppervlakte, de politieke gevoeligheid in het gemeentelijk beleid en de ligging van de huidige grondwaterbeschermingsgebieden een rol. Het deelgebied is aldus afgevalen. Uit tabel III is af te leiden dat een combinatie van de deelgebieden 3 en 5 in de waterwintechische, en ook in de gewogen visie zeer hoog tot hoog scoort. Beide gebieden vormen tezamen de waterwintechische voorkeurslokatie (lokatie Santpoort-Zuid).

Gevoeligheidsanalyse

Om de resultaten van de multicriteria-evaluatie te toetsen is aanvullend een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Deze analyse dient om aan te geven of en zo ja in welke mate, het resultaat verandert bij variërende gewichtstoekenningen per criteriumgroep. Uit de analyse is gebleken dat een absolute variatie van maximaal 15% per criteriumgroep (tabel II) slechts een geringe, niet-significante invloed heeft op het eindresultaat.

Literatuur

Bennema, S. J. H. 't Hoen e.a. *Multicriteria-evaluatie, ruimtelijke planning en grindwinning. Enige ervaringen in de praktijk.* Cultuurtechnisch Tijdschrift nr. 5, 1986, pp 373-388.
Louman, E. G. M. en Mooren, R. H. J. (1993). *Ecologische inbreng bij de ontwikkeling van een plan voor diepinfiltratie in de Kemmerduinen.* H₂O (26) 1993, p. 456-459.
Voogd, J. H. *Het gebruik van multicriteria-evaluatie in de ruimtelijke planning.* Planologisch studiecentrum TNO, Delft, 1980.

Milieu-effectrapportage

• Slot van pagina 437.

Holland in januari 1991 advies uitgebracht over de vergunningaanvraag. Hierna hebben in het voorjaar van 1991 vergunningaanvraag en MER ter visie gelegen. Als volgende stap is het MER getoetst door de Commissie voor de milieu-effectrapportage. Daarbij is beoordeeld in hoeverre is voldaan aan de in de Wet Algemene Bepalingen Milieuhygiëne (WABM) gestelde regels voor de inhoud van het MER, mede gelet op:

- de door het bevoegd gezag vastgestelde Richtlijnen voor het MER;
 - de eis dat het MER geen onjuistheden bevat.
- Het toetsingsadvies over de inhoud van de milieu-effectrapportage is op 21 november uitgebracht waarbij het MER als 'goed' werd beoordeeld.

In een drietal vervolgartikelen wordt meer uitgebreid toegelicht

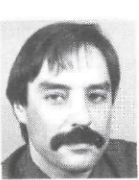
1. hoe de selectie van lokaties heeft plaatsgevonden;
2. welke geohydrologische modellen zijn toegepast en wat de resultaten van de berekeningen zijn;
3. wat de huidige ecologische situatie is en welke effecten er door het diepinfiltratieproject zullen optreden.

Literatuur

Eem, J. P. van der en Peters, J. H. (1986). *Evaluatie van een tweetal varianten voor het diepinfiltratieproject van het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland.* KIW A, PWN.
Mooren, R. H. S., Roelofs, H. J. en Louman, E. G. M. (1993). *Selectie van lokaties voor diepinfiltratie in de Kemmerduinen.* H₂O (26) 1993, p. 438-440.
Mülschlegel, J. (1991). *Milieu-effectrapportage en drinkwatervoorziening.* H₂O (24), 1991, p 570 e.v.

Rectificatie

Het aanbod van artikelen voor dit blad is groot. Wanneer u bedenkt dat het merendeel van de artikelen meerdere auteurs kent, zult u zich kunnen voorstellen dat het aantal pasfoto's van auteurs, dat de redactie te verwerken krijgt, gigantisch is. Dat moest een keer misgaan.



Bij het artikel van ir. P. J. Buys, ir. H. M. M. Koppers en A. J. G. van Diemen in het vorige nummer (H₂O nr. 15 pagina 418-422), werden 3 pasfoto's aangeboden, waarvan één niet voorzien was van een naam. Dat moest Koppers zijn. Maar de middelste foto op pagina 418 geeft niet ir. H. M. M. Koppers weer, maar de echtgenote van de laatste auteur, mevrouw J. van Diemen. Voor de goede orde laten we hier zien hoe Koppers er echt uitziet.