

Van startnotitie tot vergunningaanvraag

Inleiding

In het najaar van 1995 hebben NV Duinwaterbedrijf Zuid-Holland (DZH) en NV Energie- en Watervoorziening Rijnland (EWR) in het kader van de Grondwaterwet een vergunningaanvraag ingediend bij de Provincie Zuid-Holland. Het betreft een uitbreiding van de win-capaciteit door diepinfiltratie in het gebied tussen Den Haag, Wassenaar en Katwijk, te realiseren voor 2006. Gezien de toenemende vraag naar drinkwater en het beleid voor regeneratie (herstel vochtige duinvalleien) zijn nieuwe drinkwater-



G. M. LELTZ
NV Energie- en
Watervoorziening Rijnland



M. W. KORTLEVE
NV Energie- en
Watervoorziening Rijnland



T. W. M. BAKKER
NV Duinwaterbedrijf
Zuid-Holland

projecten met een capaciteit van circa 25 miljoen m³/jaar noodzakelijk. Diepinfiltratie is hiervoor de meest voor de hand liggende techniek. De vergunningaanvraag is onderbouwd door een milieu-effectrapport. In dit artikel wordt teruggeblikt op de periode voorafgaand aan de vergunningaanvraag. De hierna volgende artikelen behandelen achtereenvolgens het selectieproces van de 'beste' lokaties, de effecten van diepinfiltratiesystemen en vijf jaar ervaringen met het diepinfiltratiesysteem Waalsdorp [Speets *et al.*; Meuleman *et al.*, en De Jonge *et al.*].

De voorgeschiedenis

Het begin van de ontwikkeling van diepinfiltratie als volwaardige winnings-techniek ligt in het begin van de jaren zeventig. Zeer bepalend waren het in 1972 verschenen Structuurschema Drink- en Industrierwatervoorziening en het eerste Tienjarenplan van de VEWIN uit 1978. Hierin worden voorspellingen gedaan over de behoefte aan drink- en industrie-water in de jaren 1990 tot 2000. Geheel in de stijl van die tijd werd een sterke groei van deze behoefte voorspeld. Zo zou de capaciteit van de oppervlakte-infiltratie in het huidige waterwingebied (Solleveld,

Samenvatting

Voor uitbreiding van de capaciteit van waterwinning in Zuid-Holland West door diepinfiltratie is door NV DZH en NV EWR een vergunning in het kader van de Grondwaterwet aangevraagd, vergezeld door een milieu-effectrapport (MER). Op basis van de uitkomsten van het m.e.r., aangevuld met bedrijfsmatige overwegingen is gekomen tot een keuze van een aantal diepinfiltratiesystemen met een gezamenlijke capaciteit van 23,5 miljoen m³/jaar, gelegen in het gebied tussen Den Haag, Wassenaar en Katwijk. De startnotitie is verschenen in 1990, de vergunningaanvraag werd ingediend in 1995. Dit artikel schetst in het kort het proces dat is doorlopen om tot de vergunningaanvraag te komen.

Meijndel en Berkheide) toenemen van ruim 65 miljoen m³/jaar in 1974 tot een kleine 100 miljoen m³/jaar in 1990. Een uitbreiding derhalve met ongeveer 50%. Deze enorme stijging van de capaciteit en de grote werken die dat in het duingebied met zich mee zou brengen wekten de nodige beroering, vooral bij natuurbeschermingsorganisaties. Open infiltratie had immers duidelijk sporen in het duingebied achtergelaten. Eutrofiëring door infiltratie met niet voorgezuiverd oppervlaktewater had in duinvalleien geleid tot verdwijnen van zeldzame plantesoorten en het verschijnen van hoogopgaande rietvelden. Grootschalige vergravingen voor de aanleg van leidingen, winsystemen en infiltratieplassen hadden de natuurlijke, voor de duinen zo kenmerkende geomorfologie, aangetast.

Het gevolg van deze maatschappelijke weerstand was, dat van de geplande grootschalige uitbreiding van oppervlakte-infiltratie slechts een deel werd gerealiseerd. Dit was mogelijk omdat de groei van de drinkwaterbehoefte veel minder groot

bleek dan eerder werd aangenomen. Bovendien konden tekorten in de levering opgevangen worden door het waterbedrijf van Rotterdam. De Provincie maakte van deze adempauze gebruik om nader onderzoek te doen naar de rol van de duinen voor de drinkwatervoorziening. Het Integraal Onderzoek Drinkwatervoorziening Zuid-Holland, kortweg IODZH genaamd, werd uitgevoerd [1983]. Een belangrijke conclusie van deze studie was dat in de duinen een capaciteit aan oppervlakte-infiltratie tussen de 40 en 70 miljoen m³/jaar mogelijk was. Voorts werd aangegeven dat in of nabij het duingebied een capaciteit aan diepinfiltratie tot

De MER uitgelegd

m.e.r.: regeling milieu-effectrapportage: hulpmiddel bij de besluitvorming, bestaande uit het maken, beoordelen en gebruiken van een milieu-effectrapport (MER); het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu en de uitvoering van een mede op basis van dat milieu-effectrapport genomen besluit, een en ander met inachtneming van de voorgeschreven procedurele uitgangspunten. MER: Milieu-effectrapport.

Winning.



een maximum van circa 55 miljoen m³/jaar realiseerbaar moest zijn. Voortvloeiend hieruit kwam een discussie op gang over herstel van het natuurlijk duingebied door opheffing van winning en infiltratie, kortweg regeneratie genoemd.

De voorkeur voor het gebruik van de techniek van infiltratie werd mede ingegeven door het zogenaamde 3-Ankerbeleid van de Provincie. Dit beleid is gericht op waarborging van de drinkwatervoorziening door deze op drie

Afb. 1 - Ligging duingebied Zuid-Holland (West).



verschillende manieren plaats te laten vinden: directe zuivering in het zuiden, grondwaterwinning in het oosten en duinwaterwinning en -infiltratie in het westen van de Provincie Zuid-Holland.

Dat waterwinning in het westen van de Provincie van oudsher in de duinen plaatsvindt is vooral door de geohydrologische situatie ingegeven (zie kader 1).

Infiltratieplas.



Globale geohydrologische opbouw onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied strekt zich uit van de bebouwing van Scheveningen in het zuiden tot en met die van Katwijk in het noorden. Het gebied wordt aan de westzijde begrensd door de Noordzee en aan de oostgrens door een denkbeeldige lijn op circa 500 m ten oosten van de N44. Het gebied is van west naar oost onder te verdelen in duinen, binnenduinrand en strandwallen en -vlaktes.

Het duingebied is een hooggelegen infiltratiegebied. Door de infiltratie van neerslag is een zoetwaterbel ontstaan boven het van oorsprong zoute grondwater. Het grensvlak tussen zoet en brak grondwater ligt maximaal 100 m beneden NAP. Meer landinwaarts neemt de diepte van het grensvlak en daarmee de mogelijkheid voor diepinfiltratie af.

In vrijwel het gehele gebied komt in de zone tussen NAP en 20 m -NAP een scheidende laag voor. In het noordelijke deel is dit de zogenaamde Rijnklei. Dit is een fluviale afzetting met een dikte van circa vier m en een hydraulische weerstand van meer dan 25.000 dagen. In het zuidelijke deel van het gebied bestaat de slechtdoorlatende laag vooral uit basis-holocene klei- en veenafzettingen en fijnzandige en kleiige zeebodemafzettingen. Door de aanwezigheid van deze weerstandbiedende lagen wordt het effect van diepinfiltratie op het fretisch grondwater sterk verkleind.

Onder deze lagen bevindt zich een watervoerend pakket dat geschikt is voor de exploitatie van een diepinfiltratiesysteem. De doorlatendheid van dit pakket bedraagt circa 30 m/d. De dikte varieert sterk, namelijk van 20 m tot 50 m.

Het watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door de kleiige afzettingen van Kedichem en Tegelen. Deze slechtdoorlatende lagen moeten het diepinfiltratiesysteem beschermen tegen het optrekken van zout grondwater. De verbreiding en de hydraulische weerstand van deze slecht doorlatende laag varieert sterk.

Kader 1.

Andere produktietechnieken zoals membraanfiltratie waren in 1990 nog niet op bedrijfschaal operationeel.

Diepinfiltratie: de techniek

De feitelijke ontwikkeling van de techniek van diepinfiltratie was uiteraard een voorwaarde voor de beslissing om het pad van diepinfiltratie verder in te slaan. In het eerste Tienjarenplan van de VEWIN heet het nog 'Vermeldenswaard zijn de onderzoeken om door middel van putten water te infiltreren. Met dit systeem wordt beoogd water op grote diepte in de ondergrond te brengen'. Als kritische noot wordt nog toegevoegd dat 'Het onderzoek goede perspectieven biedt al mag niet worden verwacht dat deze methode binnenkort

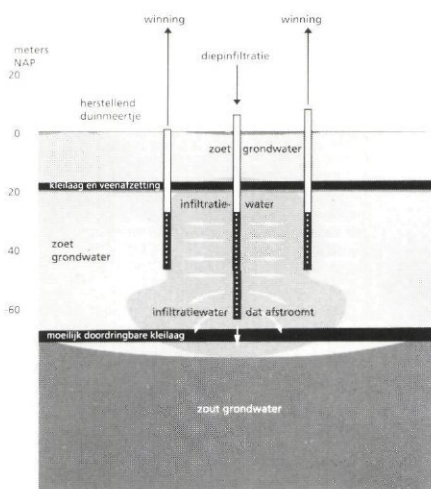
Technische uitleg van diepinfiltratie

Diepinfiltratie is een relatief nieuwe waterwinningstechniek waarbij ver voorgezuiverd oppervlaktewater door putten op tientallen meters diepte in de ondergrond wordt gebracht. Nadat het water enige tijd in de grond heeft doorgebracht wordt het door andere putten weer teruggewonnen.

Zoals op bijgaande doorsnede van een diepinfiltratiesysteem is te zien, vinden infiltratie en winning in hetzelfde watervoerend pakket plaats. De doorlatendheid van de laag dient voldoende groot te zijn en het grondwater moet zoet zijn. Ook mag het grondwater in deze laag niet verontreinigd zijn of door verontreiniging worden bedreigd. Voor de bescherming van het diepe grondwater enerzijds maar anderzijds ook om de effecten van diepinfiltratie te minimaliseren, is de aanwezigheid van bodemlagen met een hoge weerstand noodzakelijk, zowel boven als onder het pakket waarin wordt geïnfilteerd. De bodempassage in de zandige ondergrond zorgt ervoor dat het water op een natuurlijke wijze hygiënisch betrouwbaar wordt en dat de kwaliteitsfluctuaties van het geïnfilteerde oppervlaktewater worden afgevlakt. Voor het bereiken van deze kwaliteitsverbeteringen moeten wel eisen worden gesteld aan de minimale verblijftijd en de verblijftijdspreiding. Bij een normale bedrijfsvoering wordt gelijkmatig water geïnfilteerd en gewonnen. Het systeem is dan in evenwicht.

Eventuele risico's van het optrekken van brak grondwater, dat zich op grotere diepte bevindt, kunnen worden beperkt door een geringe overinfiltratie.

Bij uitval van infiltratie van voorgezuiverd oppervlaktewater kan de winning een beperkte periode worden voortgezet. De in de bodem aanwezige voorraad geïnfilteerd water wordt dan gebruikt. Hierdoor is een diepinfiltratiesysteem ongevoelig voor een tijdelijke onderbreking van aanvoer van oppervlaktewater en kan de levering van drinkwater doorgaan.



Deurdoorsnede gebied.

Kader 2.

operationeel kan zijn'. Huijboom [1990] beschrijft hoe proefopstellingen die naar fraaie namen als DIP, CIP en FLIP-FLOP luisterden tenslotte uitmondten in een proef op bedrijfsschaal: Waalsdorp 1 (zie ook het artikel van De Jonge *et al.* in dit nummer). Een algemene beschrijving van de techniek is gegeven in kader 2.

Vanuit de waterwinning bezien zijn aspecten als waterkwaliteit, wincapaciteit en kosten belangrijk. Voor wat betreft de eerste twee aspecten scoort diepinfiltratie goed. Een diepinfiltratiesysteem levert een door bodempassage goede en constante waterkwaliteit, en op een relatief klein oppervlak kan een grote wincapaciteit worden bereikt. Voor de kosten valt de vergelijking met oppervlakte-infiltratie in het nadeel voor diepinfiltratie uit. Een niet onbelangrijk punt in een tijd waarin de waterprijs al sterk toeneemt. Een ander nadeel is dat de bedrijfsvoering van een diepinfiltratiesysteem ingewikkelder is en daardoor gevoeliger voor storingen. Voor de natuur zijn aspecten als vergraving, effecten op grondwaterregime en -kwaliteit door waterwinning van groot belang. Zeker daar waar het gaat om waardevol duingebied (Jonge duinen) maar ook op plaatsen aan de binnenduinstrand

(Oude duinen of Strandwallenlandschap). Deze waarde blijkt onder andere uit de opname in de Ecologische Hoofdstructuur en de (voorgenomen) aanwijzing van de duinen als Beschermd Natuurmonument (beide voortvloeiend uit Rijksbeleid). In vergelijking met oppervlakte-infiltratie heeft diepinfiltratie voor de natuur relatief weinig gevolgen (zie ook Meuleman *et al.* in dit nummer). De effecten op de voor planten belangrijke freatische grondwaterstand en -kwaliteit zijn in het algemeen zeer gering. Alleen tijdens de aanleg vindt vergraving plaats. Om daarbij optredende schade zoveel mogelijk te voorkomen is hier tijdens de ontwerpfasen veel aandacht aan besteed.

Kader 3.

Schema van procedure

1989	voornemen waterleidingbedrijven om vergunning aan te vragen voor diepinfiltratieprojecten met een gezamenlijke capaciteit van 35 miljoen m ³ /jaar;
maart 1990	startnotitie voor uitvoering MER door waterleidingbedrijven;
juni 1990	advies voor richtlijnen door Commissie voor de Milieu-Effectrapportage;
juli 1990	richtlijnen voor het MER door de Provincie Zuid-Holland;
1990	start onderzoek;
maart 1992	rapportage MER fase 1 afgerond 30 lokaties onderzocht;
juli 1995	rapportage MER fase 2 afgerond dertien lokaties onderzocht;
oktober 1995	indienen vergunningaanvraag voor cluster van vijf lokaties, vergezeld door het MER.

In totaal zijn 40 rapporten verschenen, die samen het MER vormen.

Samenvattend is het vooral de combinatie van minimale effecten op de natuur – terwijl toch bodempassage plaatsvindt – die deze winteknik voor zowel natuur als waterwinning aantrekkelijk maakt. Niet in de laatste plaats overigens doordat het ook buiten het kwetsbare duingebied kan worden toegepast.

De milieu-effectrapportage

Voor een goede afweging van milieu-belangen bij het realiseren van groot-schalige technische infrastructuur is door de overheid het instrument van de milieu effectrapportage geïntroduceerd. Dat geldt ook voor vergunningen in het kader van de Grondwaterwet. Voor het aanvragen van een vergunning voor diepinfiltratie is een MER noodzakelijk zodra de wincapaciteit hoger is dan vijf miljoen m³/jaar. Hoewel afzonderlijke diepinfiltratiesystemen volgens dit criterium niet m.e.r.-plichtig hoeven te zijn, is in 1989 door DZH en EWR in overleg met de Provincie besloten de m.e.r.-procedure te doorlopen. In het daaropvolgende jaar verscheen de Startnotitie [Kiwa, 1990]. Van meet af aan was duidelijk dat dit MER een van de grootste zou zijn die ooit in Nederland voor een drinkwaterproject was uitgevoerd. De omvang van het onderzoek is onder andere ingegeven door de wens van de Provincie Zuid-Holland om de gehele benodigde uitbreiding zowel binnen als buiten de duinen te onderzoeken. Zodoende zijn zeer veel lokaties onderzocht. Bovendien zou het MER als onderbouwing van de vergunning dienen waardoor de uiteindelijk aangevraagde diepinfiltratiesystemen zeer gedetailleerd uitgewerkt moesten zijn. Daarom is gekozen voor een gefaseerde aanpak bij het opstellen van het MER. Een schema van de totale m.e.r.-procedure is aangegeven in kader 3.

Van 200 km² naar vijf diepinfiltratiesystemen

Om geschikte plaatsen voor diepinfiltratie te vinden is een gebied van zo'n 200 km² onder de loop genomen (zie afb. 1).

Daarin zijn op basis van verschillende criteria 30 geschikte lokaties bepaald, vijftien binnen en vijftien buiten de duinen (zie Speets *et al.* in dit nummer). In de eerste fase van het onderzoek zijn de effecten van diepinfiltratiesystemen voor deze 30 lokaties globaal beschreven. Hierbij zijn de gevolgen onderzocht voor vegetatie en avifauna, maar is ook bekeken of landbouwschade of bodemdaling optreedt. Aan het eind van de eerste fase zijn dertien lokaties geselecteerd voor nader onderzoek. Van de dertien meest geschikte lokaties zijn in de tweede fase steeds twee alternatieven beschreven, een voorkeurs- en een milieuvriendelijk alternatief. De eerste beschrijft het diepinfiltratieproject zoals de waterleidingbedrijven dat het liefst zouden uitvoeren. Deze voorkeur is gebaseerd op een afweging van zowel technische als milieuaspecten. Het milieuvriendelijk alternatief beschrijft de manier waarop dezelfde lokatie gebruikt kan worden met de minste gevolgen voor het milieu. Dit alternatief is meestal technisch omslachtiger, duurder of heeft een lagere capaciteit. De effecten van alle alternatieven zijn in fase 2 gedetailleerd in kaart gebracht [IWACO & Kiwa, 1995]. In totaal is aan 26 uiteenlopende aspecten aandacht besteed, zoals het optreden van zettingen, maar ook of het diepe grondwater goed beschermd is en of er broedvogels verdwijnen door grondwaterstandsveranderingen. Het milieu-effect van ieder alternatief is uitgedrukt in een milieuscore. Dat is een maat voor de totale schade die een diepinfiltratiesysteem toebrengt aan het milieu. Hiermee is de mogelijkheid geschapen om de alternatieven met elkaar te vergelijken.

De vergunningaanvraag

Uiteindelijk is voor de vergunningaanvraag een cluster van vijf lokaties samengesteld met een capaciteit van 23,5 miljoen m³/jaar, te realiseren voor het jaar 2006. Dit is exclusief het diepinfiltratiesysteem Roggewoning waarvoor al vergunning is verleend (april 1994; 3,5 miljoen m³/jaar). De prognose anno 1995 voor de drinkwaterbehoefte in het gehele voorzieningsgebied in 2006 bedraagt circa 96 miljoen m³/jaar, een toename van zo'n 15 miljoen m³/jaar ten opzichte van de huidige situatie. Gezien het regeneratiebeleid en onzekerheden over het verloop van de procedures voor de realisatie van de diepinfiltratiesystemen en het verplaatsen van de oppervlakteinfiltratie, is een ruime marge gehanteerd bij de aangevraagde capaciteit. De projecten zullen waarschijnlijk niet allemaal uitgevoerd hoeven worden.

Regeneratie

Het beleid van de Provincie is sinds het verschijnen van het IODZH-rapport steeds gericht geweest op het verminderen van de waterwinning door oppervlakte-infiltratie ten gunste van de natuur. Dit heeft geleid tot een besluit over opheffen van de waterwinning in het westelijk deel van het duingebied. Gefaseerd zullen drie aaneengesloten gebieden geregenereerd gaan worden: de Boeredel in Berkheide, de Helmduinen en Ganzenhoek in Meijndel (zie afb. 1). Met de eerste twee gebieden zal in 1996 een aanvang worden gemaakt. De waterwinning in de Ganzenhoek wordt pas gestaakt als duidelijk is hoe alternatieve winning gerealiseerd kan worden (oppervlakte-infiltratie in Solleveld of diepinfiltratie). Van het capaciteitsverlies dat met regeneratie gemoeid is, wordt in ieder geval 2,5 miljoen m³/jaar door diepinfiltratie gecompenseerd. De overige verliezen zullen worden opgevangen door intensivering en verplaatsing van de huidige winning naar minder kwetsbare lokaties. Bovenstaande is vastgelegd in een convenant dat op 31 oktober 1995 is ondertekend door vertegenwoordigers van de Provincie Zuid-Holland en de beide waterleidingbedrijven.

Compensatie

Bij uitvoering van een project zoals diepinfiltratie, vraagt de vergunningverlener een bepaalde mate van zekerheid, dat zogenoemde 'restschade' die door de uitvoering aan natuur en landschap

ontstaat, wordt gecompenseerd. Het compensatiebeginsel [Provincie *et al.*, 1995] houdt in dat schade aan natuur en landschap door een voorgenomen activiteit wordt goedge maakt door het elders treffen van maatregelen waarvan een positief effect op de natuur verwacht mag worden. Het gaat hierbij vooral om compensatie van vergravingsschade aan kwetsbare vegetaties. Als compensatieprojecten zijn in de vergunningaanvraag voorgesteld: de (gedeeltelijke) herinrichting van een zanderij aan de binnenduinrand en het afplaggen van de organisch sterk verrijkte valleibodem veroorzaakt door een voormalige meeuwenkolonie.

Monitoring

Bij ieder diepinfiltratiesysteem zal een meetnet worden geïnstalleerd om de effecten op de grondwaterstand en -kwaliteit te monitoren. In gebieden waar freatische grondwaterstandsverhogingen zich voordoen, zullen gevolgen voor kwetsbare vegetaties gemeten worden. Verder richt de monitoring zich op het herstel van de natuur na de aanleg van een diepinfiltratiesysteem.

Literatuur

- Huijboom, G. S. (1990). *Heeft diepinfiltratie de toekomst?* H₂O nr 9, jrg 23, pp 226-230.
 IWACO & Kiwa (1992 en 1995). *Milieu-effectrapportage voor diepinfiltratieprojecten in Zuid-Holland West, Fase 1 en Fase 2*. Rotterdam.
 IODZH (1983). *Eindrapport van de Stuurgroep Integraal Onderzoek Drinkwatervoorziening Zuid-Holland*. RID, Leidschendam PWS Zuid-Holland Den Haag.
 Kiwa (1990). *Startnotitie ten behoeve van de milieu-effectrapport voor diepinfiltratieprojecten in Zuid-Holland West*. Nieuwegein.
 Provincie Zuid-Holland – Milieubiologie Leiden (1995). *Uitwerking Compensatiebeginsel natuur en Landschap*. Fase 1. Diskussienota ter bespreking in de statencommissie Groen d.d. 7-4-1995.
 RID & VROM (1974-1975). *Structuurschema Drink- en Industriewatervoorziening 1972*. Deel C: *regeringsbeslissing*. Tweede Kamer, Zitting 1974-1975, 13 337 nrs 4-5.
 VEWIN (1978). *Tienjarenplan '78*, Samenvatting. Rijswijk.



Moeraswespenorchis in duinvallei.

