

Activiteiten van de Technische Werkgroep Infiltratie Veluwe ten behoeve van de Commissie Infiltratie Veluwe

1. Ontwerp-Structuurschema Drink- en Industrierwatervoorziening 1972

Het infiltratieproject Veluwe is één van de belangrijke infrastructurele werken, die zijn opgenomen in het onlangs uitgebrachte ontwerp-Structuurschema Drink- en Industrierwatervoorziening 1972.

Het structuurschema, dat het beleid op de lange termijn van de Regering schetst, behandelt de problematiek rond de grond- en oppervlaktewaterwinning in Nederland en is gericht op de veiligstelling van de toekomstige watervoorziening van bevolking en industrie.

Zoals in het structuurschema wordt



IR. P. J. VERKERK *)
Rijksinstituut voor
Drinkwatervoorziening

uiteengezet, zijn de beschikbare hoeveelheden grondwater beperkt en zal in toenemende mate gebruik van oppervlaktewater voor de bereiding van drink- en industrierwater nodig zijn. Toepassing van oppervlaktewater noodzaakt echter tot de aanleg van werken ter voorraadvorming, met het oog zowel op de kwantiteit (bijv. onvoldoende rivierafvoer), als op de kwaliteit (onderbreking inname van water als gevolg van een calamiteit op de rivier; reductie kwaliteitsfluctuaties). Voorbeelden hiervan zijn de bestaande werken voor de kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater in de duinen en de tot stand gebrachte spaarbekkens in de Biesbosch.

De technische onderzoeken¹⁾, die in de loop van de jaren zijn verricht, waren de

*) Voorzitter van de Technische Werkgroep Infiltratie Veluwe en als zodanig betrokken bij de werkzaamheden van de Commissie Infiltratie Veluwe.

¹⁾ H₂O 1969 nr. 16, blz. 366. *Kwaliteitsverbetering bij kunstmatige infiltratie*. Grondslagen Basisplannen 6, Prof. ir. L. Huisman en ir. Th. G. Martijn.
H₂O 1972 nr. 16, blz. 345. *Minister Stuijt installeerde Commissie Infiltratie Veluwe*.
H₂O 1973 nr. 3, blz. 59. *De situering van infiltratie en onttrekkingsmiddelen bij kunstmatige infiltratie*. Ir. P. A. Vermeer.
H₂O 1973 nr. 15, blz. 401. *Drinkwater Infiltratie Veluwe, enkele vraagtekens*. Dr. H. L. Golterman.
H₂O 1973 nr. 15, blz. 401. *Commentaar op Drinkwater infiltratie Veluwe, enkele vraagtekens*. Ir. B. Zoeteman.
H₂O 1973 nr. 22, blz. 589. *Proefinstallatie voor infiltratie Veluwe en duinen te Leiduin*. Ir. J. Hrubec.
H₂O 1973 nr. 24, blz. 653. *Temperatuurverandering bij kunstmatige infiltratie*. Prof. ir. L. Huisman.

aanleiding om plannen voor infiltratie in de Veluwe op te nemen in het ontwerp-Structuurschema Drink- en Industrierwatervoorziening 1972. De relatief gunstige geohydrologische omstandigheden (diepe grondwaterstanden en doorlatende bodem) en de centrale ligging van de Veluwe nabij de grote rivieren doen verwachten dat het mogelijk zal zijn op een aantal terreinen van de Veluwe belangrijke werken voor kunstmatige infiltratie van gezuiverd oppervlaktewater uit te voeren. De gedachten gaan hierbij uit naar werken met een gezamenlijke produktiecapaciteit van 500 à 1000 mln m³ per jaar. De noodzakelijke voorraadvorming wordt daarbij verkregen in de vorm van de ondergrondse opslag van water in de poriën van het zandmassief.

In het structuurschema zijn behalve het infiltratieproject Veluwe nog andere projecten in de planning opgenomen. Rekening houdende met de tijd die gemoeid is met de voorbereiding en de aanleg van oppervlaktewaterwerken (ca. 10 à 15 jaar), zullen tijdig beslissingen moeten worden genomen over de keuze van de uit te voeren werken. Om een verantwoorde beslissing te kunnen nemen, is het nodig de belangen te kennen die met de uitvoering van de verschillende projecten verband houden en deze tijdig te kwantificeren. Dit geldt ook voor het infiltratieproject Veluwe.

2. De Commissie Infiltratie Veluwe

Met het oog op de vele aspecten van het infiltratieproject Veluwe, heeft de Minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne de Commissie Infiltratie Veluwe ingesteld, die op 20 april 1972 werd geïnstalleerd.

De Commissie kreeg tot taak:

- de begeleiding van de onderzoeken ten dienste van technische plannen voor infiltratie in de Veluwe ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening, met het oog op een harmonische inpassing van deze plannen in het geheel van de ruimtelijke ordening;
- de bepaling van standpunten met betrekking tot de technische, planologische en biologische aspecten van deze plannen, mede in hun onderling verband;
- het uitbrengen van advies met betrekking tot deelplannen.

Deze Commissie, welke leden deskundig zijn aangaande velerlei aspecten, zal de Minister advies uitbrengen omtrent de vraag in hoeverre infiltratie op de Veluwe naar haar mening aanvaardbaar kan worden geacht bij inachtneming van

andere belangen, zoals die van natuur en landschap.

Om dit te kunnen beoordelen dienen voldoende technische gegevens ter beschikking te zijn in zodanige vorm, dat de relatie met andere belangen duidelijk is en een optimale technische oplossing kan worden gekozen.

De Commissie heeft daartoe een uitgebreide invloedsmatrix gesteld, waarin is aangegeven in hoeverre de verschillende onderdelen van het infiltratieproject bepaalde belangen wel of niet kunnen raken. Vertikaal zijn onderscheiden de aspecten van waterhuishouding, ecologie en landschap, recreatie en urbanisatie en grondgebruik; horizontaal, de voorgenomen acties vanwege de infiltratiewerken, uitgaande van een infiltratie-eenheid van 100 mln m³ per jaar. In totaal 175 relaties (matrixvakken) omvattend.

Onderscheid is gemaakt tussen de perioden van aanleg en van exploitatie van de werken. Voor beide gevallen is de invloedsmatrix ingevuld. De invloedsmatrix signaleert alleen of er sprake is van een belangenbeïnvloeding. Voor een kwantificering van de mate waarin de belangen bij het project zijn betrokken, dient over meer concrete gegevens te worden beschikt. Dit heeft er toe geleid dat de Commissie een uitgebreid onderzoeksprogramma heeft opgesteld. Een programma, dat de genoemde aspecten omvat van waterhuishouding, ecologie en landschap, recreatie en urbanisatie en grondgebruik. Aspecten, die op zich weer in onderdelen zijn gesplitst. Het onderzoeksprogramma wordt uitgevoerd door verschillende diensten, instituten en werkgroepen. De coördinatie van de werkzaamheden geschiedt vanuit de technische sector van het secretariaat van de Commissie, terwijl de tussentijdse vorderingen regelmatig in de Commissie worden besproken. Er wordt naar gestreefd om eind 1974 de resultaten van het onderzoeksprogramma in hun onderlinge samenhang te presenteren, zodat de Commissie in de gelegenheid zal zijn om op grond van voldoende feitenmateriaal een standpunt ten aanzien van de kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater in de Veluwe in te nemen.

3. Technische Werkgroep Infiltratie Veluwe

De door het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening (RID) en de Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland (VEWIN) ingestelde Technische Werkgroep Infiltratie Veluwe draagt in belangrijke mate bij aan de uitvoering van het onderzoeksprogramma van de Commissie Infiltratie Veluwe.

consequenties van zulke afwijkingen moeten dan apart worden berekend. De ad-hoc-groep geohydrologie houdt zich eveneens bezig met de bepaling van de geohydrologische grootheden, waarvoor waarden in de berekeningen moeten worden ingevuld. Enerzijds worden deze waarden ontleend aan vroegere onderzoeken (o.a. boringen) en wordt gerefereerd aan vergelijkend onderzoek dat elders werd verricht, anderzijds wordt gesteund op de resultaten van modelproeven op beperkte schaal. Voorbeelden hiervan zijn de proefinstallatie te Leiduin op het terrein van de Gemeentewaterleidingen Amsterdam (ir. J. Hrubec, H₂O 1973, nr. 22) en de grondwaterinfiltratieproeven nabij het grondwater-pompstation te Epe.

Eerstgenoemde modelproeven zijn een gezamenlijk speurwerkproject van RID en KIWA (Keurings- en speurwerkinstituut van de Nederlandse Waterleidingbedrijven), waarbij gezuiverd Rijnwater wordt geïnfiltréerd in stalen ketels (diameter 2 m, hoogte zandpakket 4 à 5 m) gevuld met Veluwezand. Bij de onderzoeken te Epe gaat het er om, de stroming van het water in de onverzadigde zône te leren kennen, waartoe Veluwe-grondwater met een zeer geringe capaciteit (ca. 3 m³/uur) wordt geïnfiltréerd en voor beperkte duur. Laatstgenoemd onderzoek geschiedt onder begeleiding van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding te Wageningen (ICW).

Zuiveringstechnische aspecten

Het uitgangspunt is, zoals reeds vermeld, dat de waterkwaliteit voor infiltratie dient te beantwoorden aan hoge eisen. Er dient te worden voorkomen, dat een verstopping van het zandpakket zou optreden, terwijl de exploitatie-activiteiten, zoals schoonmaken van putten en infiltratievijvers, tot een minimum beperkt dienen te blijven. Bovendien zal alleen bij infiltratie van goed gezuiverd water de aerobe toestand van het geïnfiltréerde water gehandhaafd kunnen blijven en een nazuivering van het teruggewonnen water waarschijnlijk niet of nauwelijks nodig zijn. Het schoonhouden van de Veluebodem is ook een belang van een goede drinkwatervoorziening. Aan de zuivering van het oppervlaktewater moeten dan ook zware eisen worden gesteld. De ad-hoc-groep zuivering heeft tot taak aan te geven waaruit deze zuivering zou kunnen bestaan. De ad-hoc-groep heeft hierover bepaalde ideeën ontwikkeld, gebaseerd op de ervaringen, die momenteel zijn verkregen met de rechtstreekse zuivering van oppervlaktewater tot drinkwater elders in Nederland. Ervaringen met de eerder genoemde proefinstallatie te Leiduin, alsmede de voortgang van



Een bestaande put op de Veluwe van de Waterleiding Gelderland. De put werd geslagen op een open plek in het bos.



Dezelfde plek zes jaar later, nadat beplanting was aangebracht.



research en technologische ontwikkelingen op dit gebied kunnen in de toekomst aanleiding zijn de huidige voorgestelde plannen aan te passen. Deze plannen voorzien in een zuivering bestaande uit: vlokvorming en sedimentatie, calamiteitsbekken (1 à 3 dagen overbruggingstijd),

ozonisatie (dan eventueel ontharding, secundaire vlokvorming en snelfiltratie), droogfiltratie met geforceerde beluchting, pH-correctie + breekpuntschlorering, actieve koolfiltratie en waterconservering d.m.v. dosering van bijv. chloordioxide. De werken voor deze zuivering zijn gesitueerd gedacht buiten het infiltratiegebied nabij de rivier. Verwacht wordt, dat zuivering na het transport naar de Veluwe en vóór de infiltratie overbodig zal zijn. Of zuivering van het teruggewonnen water nodig zal zijn, hangt af van een eventuele menging van het diepe grondwater met het infiltratiewater. De verwachting is dat een nazuivering niet of nauwelijks nodig zal zijn. Werken voor een eventuele nazuivering van het water kunnen overigens buiten de eigenlijke Veluwe gehouden worden. Op het Veluwmassief zelf behoeven geen zuiveringswerken te worden opgesteld. Aparte aandacht verdient de verwerking van de afvalstof (slib), die bij de zuivering van het rivierwater vrijkomt.

Geochemische aspecten

De werkzaamheden van de ad-hoc-groep geochemie sluiten nauw aan bij die van de ad-hoc-groep zuivering. Eerstgenoemde groep heeft als taak het opstellen van een beeld voor de bestanddelen van het water ten aanzien van de uitlogings-, transport- en accumulatieverschijnselen, die kunnen optreden bij infiltratie van gezuiverd Rijnwater, op deze wijze zoals eerder is omschreven. Aandacht dient te worden besteed aan de zuurstofhuishouding, de plaats van eventuele adsorptie en het karakter van zo'n adsorptie. Indien adsorptieverschijnselen optreden dient te worden bestudeerd of bij de adsorptie verzadiging kan optreden, of de adsorptiekrachten bij voortdurende zullen overheersen ofwel geadsorbeerde stoffen kunnen vrijkomen.

De ad-hoc-groep zal in de loop van 1974 op grond van de bestaande kennis voorlopig verslag uitbrengen en daarnaast een meer fundamentele studie aanvatten. Hiertoe zal onderzoek worden verricht door de Vrije Universiteit te Amsterdam, het Instituut voor Atoomenergie in de landbouw te Wageningen (ITAL), alsmede door het RID. De resultaten van de studie kunnen tevens een aanwijzing geven of een eventuele beïnvloeding van de waterkwaliteit in beken en sprenge door het infiltratiewater is te verwachten. De mate van beïnvloeding wordt mede bepaald door het geohydrologisch ontwerp. Zoals eerder reeds is uiteengezet kan door een zorgvuldige keuze van de situering van infiltratie- en onttrekkingsmiddelen deze invloed tot een minimum worden beperkt, theoretisch tot nul.

Bouwtechnische aspecten

Met behulp van de bouwstenen, die door de andere ad-hoc-groepen worden aangedragen, moet de ad-hoc-groep constructies het totale pakket van werken tot een goed geheel vormen. Deze werken omvatten het inlaatpunt ter plaatse van de rivier, het calamiteitsbekken, de zuiveringswerken, de transportleiding naar de Veluwe, de infiltratie- en onttrekkingsmiddelen en het begin van de afvoertransportleiding uit het infiltratiegebied. Een uitwerking tot in alle details is in dit stadium niet nodig. Aangegeven dienen te worden de situering, alsmede de globale vorm en afmetingen van de werken, opdat duidelijk inzicht kan worden verkregen in de ingrepen in het landschap tijdens en na de uitvoering. Ook zijn gegevens nodig voor een goede kostenrekening. In het eerste kwartaal van 1974 kunnen de eerste globale schetsontwerpen gereedkomen, die dan in de loop van 1974 verder zullen worden uitgewerkt in overleg met de Commissie Infiltratie Veluwe.

4. Andere onderzoeken i.v.m. het infiltratieproject

Het is nuttig om in dit artikel, dat voornamelijk betrekking heeft op de werkzaamheden van de Technische Werkgroep Infiltratie Veluwe, ook een beeld te geven van de andere, niet minder belangrijke activiteiten, die eveneens in het kader van het onderzoeksprogramma van de Commissie Infiltratie Veluwe worden verricht. Zoals is vermeld omvat het onderzoeksprogramma aspecten van waterhuishouding, ecologie en landschap, recreatie en urbanisatie en grondgebruik. Het meest omvangrijke onderzoek van dit programma heeft betrekking op ecologie en landschap. Sinds het einde van 1973 zijn twee biologen, in tijdelijke dienst van het RID, werkzaam bij het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN) om daar onder deskundige begeleiding te bestuderen in hoeverre bij een eventuele infiltratie van gezuiverd oppervlaktewater in de Veluwe door de uitvoering van technische werken (ingrepen in het landschap) en, mogelijk als gevolg daarvan, gewijzigde geohydrologische omstandigheden flora en fauna (met name ter plaatse van de Veluwe beken en sprenge) naar kwantiteit en kwaliteit worden beïnvloed.

Andere belangrijke onderzoeken betreffen de recreatieve aspecten van de inlaatwerken (eerdergenoemde calamiteitsbekkens) nabij de rivier, het bepalen van de belevingswaarde van zowel de Veluwe op zich als van de infiltratiewerken op de Veluwe volgens methoden die momenteel binnen het Proefstation voor Bos- en Land-



Voorbeeld van een peilput op de Veluwe t.b.v. grondwaterstand-metingen.



Infiltratieketels bij de proefopstelling voor Veluwe infiltratie te Leiduin.

schapsbouw te Wageningen worden ontwikkeld; voorts het maken van 'obstakel' kaarten waarop objecten staan aangegeven die een belemmering vormen voor de situering van technische werken (van belang voor keuze leidingtracé en infiltratiegebied) uit een oogpunt van recreatie, bestaande bebouwing en leidingstraten, natuurbeheer, monumenten en landschap; tenslotte het bepalen van eventuele economische schade toegebracht aan bosbouw, landbouw, jacht e.d.

Het merendeel van deze onderzoeken is aan de gang, waarbij duidelijk van een wisselwerking is gebleken met de werkzaamheden verricht door de Technische Werkgroep.

5. Samenvatting

Het onderhavige artikel schetst de ontwikkelingen rond het infiltratieproject Veluwe en in het bijzonder de werkzaamheden van de Technische Werkgroep Infiltratie Veluwe. De mogelijkheden, die de Veluwe uit technisch oogpunt (ondergrondse

voorraadvorming) biedt voor kunstmatige infiltratie zijn aanleiding geweest dit infiltratieproject op te nemen in het ontwerp-Structuurschema Drink- en Industriewatervoorziening 1972, waarbij gedacht wordt aan een aantal infiltratie-eenheden met een gezamenlijke productiecapaciteit van 500 à 1000 mln m³ per jaar. De grote betekenis, die de Veluwe uit een oogpunt van recreatie, natuur en landschap heeft voor ons land, vereist dat met deze belangen ten zeerste rekening wordt gehouden. Om die reden heeft de Minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne de Commissie Infiltratie Veluwe ingesteld in welke Commissie velerlei belangen zijn vertegenwoordigd.

De Commissie heeft een omvangrijk onderzoeksprogramma opgezet, waarbij de Technische Werkgroep als belangrijk leverancier van technische gegevens fungeert. Deze gegevens worden gepresenteerd in de vorm van een op papier uit te werken hypothetisch project van 100 mln m³ per jaar voor de omstandigheden zoals die zich op de Veluwe voordoen. Als voorbeeld is hiervoor het Kroondomein gekozen. Het ontwerp omvat alle aspecten vanaf de inlaat van het oppervlaktewater ter plaatse van de IJssel tot en met de onttrekking van het water van het infiltratiegebied. Beschouwd worden de geohydrologische-, zuiveringstechnische-, geochemische- en bouwtechnische aspecten. Het ruwe oppervlaktewater wordt vooraf verregaand gezuiverd om een eventuele verstopping van het zandpakket te voorkomen en een kwalitatieve beïnvloeding van het grondwater door het infiltratiewater geheel of zoveel mogelijk te vermijden. Nazuivering van het teruggewonnen water zal waarschijnlijk niet of nauwelijks nodig zijn.

Het schoonhouden van het Veluwemassief is een van de hoofduitgangspunten van het infiltratieproject. Behalve de onderzoeken door de Technische Werkgroep vinden tal van andere onderzoeken plaats in het kader van de Commissie Infiltratie Veluwe, die in dit artikel slechts summier zijn aangeduid. Onderzoeken met betrekking tot ecologie en landschap, recreatie en urbanisatie en grondgebruik. Alle onderzoeken tezamen moeten het mogelijk maken een weloverwogen standpunt ten aanzien van de infiltratie van gezuiverd oppervlaktewater in de Veluwe te kunnen innemen. Voorts kunnen hieruit richtlijnen resulteren, waarvan bij het ontwerpen van een eventueel infiltratieproject op de Veluwe dient te worden uitgegaan.

