

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

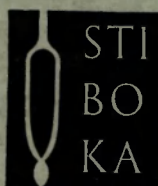
~~SE 1457~~

NW 31396, 1457, II

**STICHTING VOOR BODEMKARTERING
WAGENINGEN**

WATERONTTREKKING "DE KLEUTER" (GEM. UDEN)

**Hydrologisch onderzoek naar de gevolgen van
onttrekking en toevoer van water**



Stichting voor Bodemkartering
Postbus 98
6700 AB Wageningen
Tel. 08370-19100

Rapport nr. 1457
Project nr. 63.5679

**BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW**

WATERONTTREKKING "DE KLEUTER" (GEM. UDEN)

Hydrologisch onderzoek naar de gevolgen
van onttrekking en toevoer van water

A.F. van Holst

H. Kleijer

ISBN 90 327 0046 4

Wageningen, september 1979

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm en op welke wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Stichting voor Bodemkartering en de instantie die de opdracht tot het onderzoek heeft gegeven.

27 SEP. 1979 JSN181100-02

INHOUD

	blz.
Voorwoord	5
1 Algemeen	7
1.1 Inleiding	7
1.2 Gebruikte grondwaterstandsgegevens	7
2 Het onderzoek	9
2.1 Toelichting op de hydrologische situatie van het door grondwateronttrekking beïnvloede gebied	9
2.2 Te verwachten effect van toevoer van water in het gebied	10
2.3 Toelichting op de hydrologische situatie van het door grondwateronttrekking beïnvloede gebied na de toevoer van water	11
Bijlagen	
1 Isohypsenaakart, schaal 1 : 5000, d.d. 20-12-1978	
2 " " " " 2- 2-1979	
3 " " " " 7- 2-1979	
4 " " " " 21- 2-1979	
5 " " " " 30- 3-1979	
6 Kaart met slootbodemoogten, schaal 1 : 5000	
7 Grondwaterstandsgegevens t.o.v. NAP	

VOORWOORD

In opdracht van de Gemeente Uden heeft in de periode december 1978 - april 1979 een hydrologisch onderzoek plaatsgehad naar de gevolgen van onttrekking en toevoer van water in een gebied rondom de toekomstige visvijver "De Kleuter".

Het onderzoek werd verricht door Ir. A.F. van Holst en Ing. H. Kleijer onder leiding van Ing. H.J.M. Zegers.

1 ALGEMEEN

1.1 Inleiding

De toekomstige visvijver, nabij de Buurtschap Kleuter, ligt ten noorden van de voormalige goederenspoorlijn Uden - Gennep en aan de oostkant van de bebouwde kom van de gemeente Uden (kaartblad 45H).

Het terrein ter grootte van ca. 9 ha, waar de visvijver geprojecteerd is, heeft een hoogteligging van 20 à 21 m + NAP. Ter plaatse van de visvijver wordt het zand ontgraven en afgevoerd, zodanig dat de bodemhoogte van de vijver t.z.t. een niveau krijgt van 15,25 m + NAP. De ontgraving geschiedt met behulp van draglines en is thans naar schatting voor de helft voltooid. De gemiddelde grondwaterstanden bevinden zich hier ca. 1 à 2 m beneden maaiveld, zodat ter verkrijging van droge werkomstandigheden op de aangegeven diepte een bemaling wordt toegepast. Deze bemaling doet het grondwater uit de omgeving toestromen naar de pompput, met als gevolg dat daar grondwaterstands daling optreedt.

De bemaling is gestart op 21 oktober 1978 en op 22 december 1978 tijdelijk stopgezet in verband met vakantieonderbreking. De bemaling is hervat op 2 februari 1979 en liep, behoudens een aantal pompstoringen, door tot minstens 30 maart 1979, de afsluitdatum van het door de Stichting voor Bodemkartering verrichte onderzoek.

1.2 Gebruikte grondwaterstandsgegevens

In de periode van 20 december 1978 tot 2 februari 1979, de periode zonder bemaling, is het grondwaterstandsverloop nabij De Kleuter vervolgd door middel van grondwaterstandswaarnemingen in 11 peilbuizen. Aanvankelijk zijn dagelijkse waarnemingen verricht, vervolgens wekelijkse en ten tijde van hervatting van de bemaling wederom dagelijkse. Daarenboven zijn twee peilbuizen op grotere afstand van De Kleuter (nr. 12 Lankes en nr. 13 Oventje) eerst wekelijkse vanaf 1 februari 1979 dagelijks opgenomen. In overleg met de gemeente Uden zijn vanaf 1 februari 1979 de meetgegevens van vijf nieuw geplaatste peilbuizen in het onderzoek betrokken. Bij het weer starten van de bemalingsactiviteiten zijn vanaf 2 februari 1979 in totaal 18 peilbuizen dagelijks grondwaterstandswaarnemingen verricht. Na 14 februari 1979 is de opnamefrequentie teruggebracht tot drie metingen per week. Bovendien is met ingang van 16 februari het peilbuizennet uitgebreid met zeven stuks tot een totaal van 25. Van alle buizen is de hoogte t.o.v. NAP ingemeten door de gemeente Uden.

2 HET ONDERZOEK

- 1 Het vaststellen van de grootte van het door grondwateronttrekking beïnvloede gebied.
- 2 Het bestuderen van het te verwachten effect van het terugvoeren van het opgepompte water in het gebied ten noorden van de visvijver.

2.1 Toelichting op de hydrologische situatie van het door grondwateronttrekking beïnvloede gebied

Aan de hand van gegevens van 12 peilbuizen is de diepste grondwaterstand in de aangeduide meetperiode in beeld gebracht. Voor de datum van 20 december 1978, waarop de bemaling is gestaakt, is een isohypsenkaart samengesteld (bijlage 1). De diepste grondwaterstanden worden aangetroffen in het zuidwestelijke deel van De Kleuter (buizen 6 en 7). Alhoewel gebaseerd op een beperkt aantal buizen (11 stuks) loopt het grondwater met een regelmatig verhang van $\pm 1 : 200$ in oostelijke richting op. De 19,00m isohypse blijft globaal genomen aan de westzijde van de noord-zuid lopende ruilverkavelingssloot waarop het pompwater van De Kleuter wordt geloosd. Dit water wordt in zuidelijke richting afgevoerd uit het gebied. Na hervatting van de bemaling op 2 februari 1979 is voor die dag eveneens een isohypsenkaart samengesteld (bijlage 2), gebaseerd op waarnemingen in 17 grondwaterstandsbuizen (exclusief buis nr. 13). Alhoewel aan de algemene grondwaterstandsstijging nog geen einde is gekomen, is het isohypsenpatroon veel rustiger. De opvulling van De Kleuter blijkt goeddeels voltooid te zijn, ten bewijze waarvan de ligging van de 18,50m isohypse op de datum 20 december 1978 vergeleken moet worden met die op 2 februari 1979 d.w.z. de 18,50m isohypse is opgeschoven in de richting van de breuklijn. De 19,00 m isohypse vertoont een nagenoeg ongewijzigde ligging ter hoogte van De Kleuter. Het uitgebreider aantal meetpunten maakt ook de situering van de 19,50 m isohypse mogelijk.

Uit het hydrologisch onderzoek van het industrieterrein (Grontmij, 1977) blijkt overigens dat de situatie op 2 februari 1979 als natter (hogere grondwaterstanden) aangemerkt moet worden dan op 14 januari 1977. Het grondwaterstandsverloop op 7 februari 1979, vijf dagen na hervatting van de bemaling, is op overeenkomstige wijze in beeld gebracht (bijlage 3). Uit het isohypsenpatroon valt duidelijk de invloed van de onttrekking in het zuidwestelijk deel te constateren, zoals op 20 december 1978. Het grondwater vertoont weer het steile verhang nabij de pomp. Opvallend is dat de 18,50 m isohypse vergeleken met 2 februari 1979 vrijwel op zijn plaats is gebleven, althans in de directe omgeving van De Kleuter. Dit wil zeggen dat de bemalingsinvloed nog niet of nauwelijks verder dan tot hier is voortgeschreden. Hierbij moet direct worden opgemerkt dat de onttrekkingsperiode nog slechts vijf dagen beslaat en De Kleuter nog niet tot werkdiepte is leeggepompt. De 19,00 m isohypse is op deze datum weliswaar aan de westzijde van de ruilverkavelingssloot gebleven maar, wat nog belangrijker is, blijkt in westelijke richting te zijn verschoven, met andere woorden, ondanks de ingezette onttrekking is hier sprake van grondwaterstandsstijging. Het verloop van de 19,00 m isohypse nabij buis nr. 1 wijst op infiltratie vanuit de afvoersloot in westelijke richting. Door grondwateraanvoer vanuit het oosten vertoont de 19,50 m isohypse op 7 februari t.o.v. 2 februari evenzo een beeld van stijging (verschoven in westelijke richting).

Aan het eind van de drieweekse periode, waarbij De Kleuter tot op werkdiepte is leeggepompt, is voor de datum 21 februari 1979 eveneens een isohypsenkaart gemaakt (bijlage 4). Het kaartbeeld is gebaseerd op waarnemingen in 24 peilbuizen, waarbij opgemerkt moet worden dat de hoogte van de meetpunten van de buizen 20 t/m 25 ingeschat zijn met behulp van de hoogtecijferkaart, schaal 1 : 5000. Het blijkt dat sedert 7 februari 1979 de 18,50 m isohypse nagenoeg op dezelfde plaats is gebleven. Onder invloed van infiltratie vanuit de afvoersloot en grondwateraanvoer vanuit het oosten neemt de 19,00 m isohypse sedert de hervatting van de bemaling op 2 februari een ongewijzigde positie in (vergelijk bijlagen 2, 3 en 4). De 19,50 m isohypse vertoont sedert 2 februari de invloed van grondwaterstandsstijging, d.w.z. deze is in westelijke richting iets opgeschoven. Ten westen van de 18,50 m isohypse is het beeld van de sterk verlaagde grondwaterstanden door de bemaling duidelijk zichtbaar.

Het verloop van de isohypsen nabij de Industrielaan in het westen en vooral het verloop nabij de breuklijn in het zuiden wijst op versterkte afvoer van het water door een goed doorlatend gedeelte van de breukzone (lek) in de omgeving van buis nr. 20. Naar het zuidoosten, in de richting van Lankes, lijkt daarentegen stuwings op te treden tegen de breukzone.

Uit de thans ter beschikking staande gegevens kan voor de drieweekse pompperiode beginnend op 2 februari 1979 geconcludeerd worden dat de 19,00 m isohypse de ruilverkavelingssloot niet zal overschrijden. Met andere woorden, de invloed van de bemaling blijft in oostelijke richting beperkt tot het gebied ten westen van de 18,50 m isohypse (21 februari). Deze conclusie is mede gebaseerd op de omstandigheid dat er thans nog grote aanvoer van water uit het oosten optreedt en de pomp in een ongewijzigde situatie blijft. Het is duidelijk dat de normale seizoensfluctuatie invloed zal doen gelden op het hier gepresenteerde isohypsenpatroon. De bemalingsinvloed aan de noordzijde van De Kleuter is moeilijker vast te stellen, omdat aldaar bij de hervatting van de bemaling de meetpunten ontbraken. De met ingang van 16 februari aldaar opgenomen grondwaterstanden zijn wegens het ontbreken van hoogtegegevens van de meetpunten niet exact weer te geven in de vorm van isohypsen. Zij zullen voornamelijk dienstbaar zijn voor het vervolgonderzoek: het effect van de toevoer van het water in het gebied.

2.2 Te verwachten effect van toevoer van water in het gebied

Uit De Kleuter opgepompt water wordt tot dusverre geloosd in de noordelijke bermsloot langs de spoorlijn. Het stroomt in oostelijke richting om vervolgens via de ruilverkavelingssloot in zuidelijke richting te worden afgevoerd (bijlage 6).

Als het water naar het noorden wordt afgevoerd zal mogelijk de plaats van de pomp iets in noordelijke richting verlegd moeten worden. De afvoer van water geschiedt dan langs de noordzijde van de geprojecteerde visvijver in oostelijke richting. In de ruilverkavelingssloot wordt nabij punt A een dam gemaakt met een overstort van 19,50 m + NAP. Het te lozen water wordt nu aan de noordkant van de dam in de ruilverkavelingssloot gebracht en zal zijn weg vervolgens in noordelijke richting vinden. Uit de door de gemeente Uden ter beschikking gestelde gegevens betreffende bodemhoogten (bijlage 6) van de sloten blijkt dat het water in principe toegevoerd kan worden tot nabij de oostkant van de vuilstortplaats. Verder kan het zijn weg een eindweegs vinden in de haaks op de ruilverkavelingssloot staande berm- en kavelsloten.

Bij deze opzet heeft het water een tegennatuurlijke stromingsrichting. Verwacht mag worden, gelet op de grofzandige ondergrond, dat een grote hoeveelheid van het opgepompte water via de sloten in de naaste omgeving daarvan het grondwater zal voeden.

Vermoedelijk zal de invloed van de bemaling kleiner worden omdat, door de aanvulling van het grondwater door pompwater, de 18,50 m isohypse in zuidwestelijke richting zal worden opgeschoven, met andere woorden de aanvoer van water zal groter zijn dan de afvoer. De isohypsen nabij de zuigput zullen dichterbij elkaar komen te liggen, oftewel het door bemaling beïnvloede gebied zal kleiner worden. Dit houdt in dat het water vooral via de bermsloot langs de Patersweg (buizen 24-5) in westelijke richting moet kunnen afstromen.

Intensieve grondwaterstandsmetingen dienen het effect van deze toevoer aan het licht te brengen. Ten einde op onvoorziene ontwikkelingen voorbereid te zijn, dient de stuw bij punt A beweegbaar te zijn.

In de evenwichtssituatie van onttrekking en toevoer kan uit het grondwaterstandsverloop een uitspraak gedaan worden omtrent de reikwijdte van de bemaling. Met de toevoer van water is op 1 maart 1979 begonnen en deze liep door tot minstens 31 maart 1979, het einde van de onderzoeksperiode.

2.3 Toelichting op de hydrologische situatie van het door grondwateronttrekking beïnvloede gebied na de toevoer van water

Aan de hand van grondwaterstandsgegevens van 24 peilbuizen is, na een 30-daagse periode van toevoer van water, een isohypsenkaart gemaakt voor de datum 30 maart 1979. In deze periode (1 maart t/m 30 maart 1979) is vanaf 9 maart het water in de toevoersloot opgestuwd tot een hoogte van 19,85 m + NAP, nadat de overstort tot die hoogte was gebracht. In hoeverre water over de stuw in zuidelijke richting is afgestroomd is ons niet bekend.

Uit vergelijking van de isohypsenkaart van 30 maart 1979 (bijlage 5) met die van 21 februari 1979 (bijlage 4) blijkt dat de 16,50 m, de 17,00 m en de 17,50 m isohypsen nagenoeg op dezelfde plaats zijn blijven liggen. De overige zijn alle min of meer opgeschoven in de richting van het bemalingspunt, althans in het gebied ten noorden van de voormalige spoorlijn. Ten zuiden hiervan verplaatsen de 18,50 m, de 19,00 m en de 19,50 m isohypsen zich in een deel van het gebied van en in een deel (Lankes) naar het bemalingspunt.

Opvallend is het verschijnen van de 20 m isohypsen ten westen van de Osseweg. In hoeverre de grote hoeveelheid neerslag (+ 84 mm in de periode 9 maart - 30 maart 1979 op de vliegbasis Volkel) mede de op veel plaatsen opgetreden grondwaterstandsverhoging heeft beïnvloed is moeilijk na te gaan maar dit zal zeker wel het geval zijn.

Uit de gegevens omtrent de 30-daagse periode waarin het water is toegevoerd kan worden geconcludeerd dat:

- 1e. door het via de ruilverkavelingssloot in noordelijke richting toevoeren van water, in een groot deel van het gebied gelegen ten noorden van de voormalige spoorlijn, een grondwaterstandsverhoging wordt verkregen;
- 2e. door het wegvallen van de waterafvoer in zuidelijke richting het grondwater in een deel van het gebied ten zuiden van de voormalige spoorlijn daalt;
- 3e. het zinvol is de grondwaterstandsmetingen te blijven uitvoeren, ten einde het grondwaterstandsverloop in een periode met een verdampingsoverschot te kunnen beoordelen.

ISBN 90 327 0046 4