

HET VERLOOP  
VAN DE GRONDWATERSTAND  
TEN WESTEN VAN DE IJSEL  
IN ZOMER EN HERFST 1947

DOOR

C. T. DE WIT

*Mededelingen van de Landbouwhogeschool*  
*Deel 49 - Verhandeling 7*

H. VEENMAN & ZONEN - WAGENINGEN - 1949

# HET VERLOOP VAN DE GRONDWATERSTAND TEN WESTEN VAN DE IJSEL IN ZOMER EN HERFST 1947

door

C. T. DE WIT

(Ingezonden 11 April 1949)

(Laboratorium voor Natuur- en Weerkunde L.H.S., Wageningen, Nederland)

## INLEIDING

De uitzonderlijk droge zomer van het jaar 1947 had o.a. tot gevolg, dat in de gemeente Brummen een groot aantal pompen droog viel. Hierdoor deed zich een gelegenheid voor om na te gaan, hoe de waterbeweging van het grondwater, waardoor deze pompen worden gevoed, plaats vindt, in het bijzonder, hoe de watervoorziening samenhangt met de regenval ter plaatse, op de Veluwe, of met de stand van het IJselwater.

Grondslag van het onderzoek was een enquête onder de bevolking, waardoor gegevens verkregen werden over de ligging der pompen, de diepte, de datum van het droogvallen en de datum en snelheid van het weer in productie komen. Voorts kon, dank zij de medewerking van het Gemeentebestuur van Brummen, door metingen in een aantal brandputten, ook in diepere lagen de verandering van de waterstanden worden gevolgd.

## GEOGRAPHIE EN GEOLOGIE VAN HET ONDERZOCHE GEBIED

De gemeente Brummen strekt zich uit langs de linkerzijde van de IJsel, vanaf Dieren tot bij Zutphen, over een breedte van ongeveer 8 km.

De meeste gegevens zijn verzameld in de oude kommen van het dorp Brummen en de buurtschap Leuvenheim, beide ongeveer een kilometer van de IJsel verwijderd resp. 9,5 en 10 m boven N.A.P. Deze kommen liggen op de onderrand van het diluviale IJselterras dat ter plaatse naar de IJsel hield met ongeveer 1,3‰ verval. Aan de oppervlakte ligt zand, hier en daar gemengd met leem. In alle ter beschikking staande boringen (zeven stuks) komt een leem of leem-zandlaag voor van een tot vier meter dikte, op een diepte van minder dan zes meter onder het oppervlak. De enige boring in Leuvenheim wijst erop, dat hier de laag niet alleen dikker is dan in Brummen, maar ook leemrijker. Tussen acht en achttien meter onder de oppervlakte liggen klei en (of) leemlagen van een tot vijf meter dik. Tussen deze meer ondoorlatende lagen ligt zand met hier en daar grind: Van hieraf tot minstens dertig meter (de diepte tot waar geboord is) komen veel lagen met zand, grind of mengsels van deze twee voor, afgewisseld door meestal dunnere klei, leem of veenlagen.

Verder zijn gegevens binnengekomen uit Cortenoever, een landbouwgebied op de alluviale klei in een bocht van de IJsel en Eerbeek, een plaats gelegen aan de andere zijde van het Apeldoorns-Dierens kanaal, op een fluvoglaciale zandafzetting.

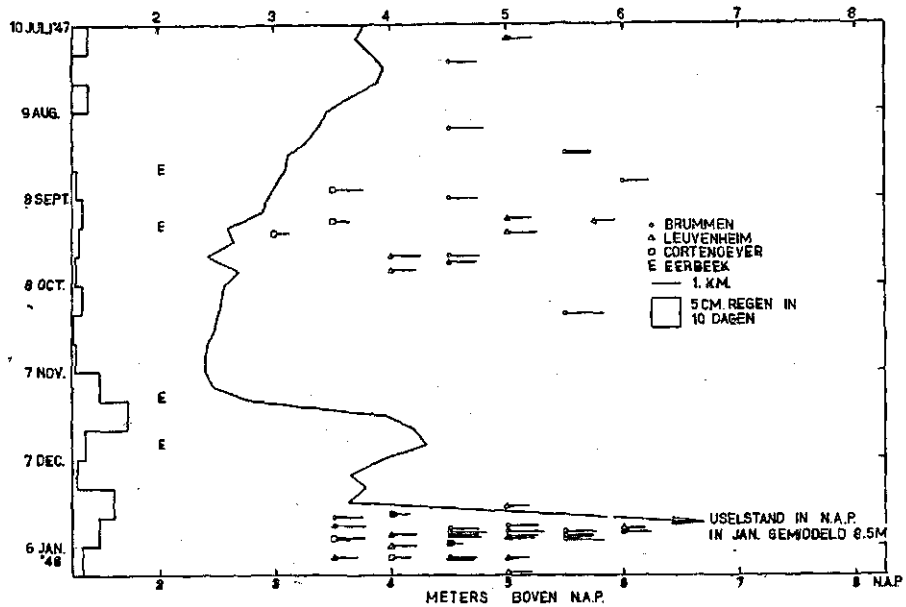


Fig. 1. Voor toelichting zie tekst.

#### UITVOERING

De gegevens zijn verzameld door middel van een enquête, waarbij o.a. verschillende onderwijzers behulpzaam waren.

In vrij veel gevallen kon de diepte der pompen slechts bij benadering door de gebruiker opgegeven worden. Daar nameten onmogelijk bleek, de meeste pompen stonden op dichtgemetselde putten, is volstaan met de zó verkregen gegevens te vergelijken met de opgave van loodgieters over de vroeger gebruikelijke diepte. Deze bleek ongeveer vier meter te zijn. De begindata der droogteperiodes zijn minder betrouwbaar dan de einddata, omdat de eerste enige maanden, nadat de pompen droog liepen, verzameld zijn.

Door het Gemeentebestuur zijn verslagen van de voor haar verrichte boringen en een detailkaart van de Gemeente verstrekt; de IJselstanden zijn door Rijkswaterstaat medegedeeld.

Omdat het meer ging om de regenperiodes dan om de absolute regenval, is gebruik gemaakt van de regenwaarnemingen in Wageningen.

Een goede hoogtekartering van het gebied is ons niet bekend. De hoogte der putten is geschat met behulp van een Topografische kaart.

#### UITKOMSTEN

Hoewel ongeveer honderd pompen geen water hebben gegeven, is het slechts gelukt van een dertigtal betrouwbare gegevens te verkrijgen. Deze zijn verwerkt in enige grafieken, waarbij de volgende toelichting.

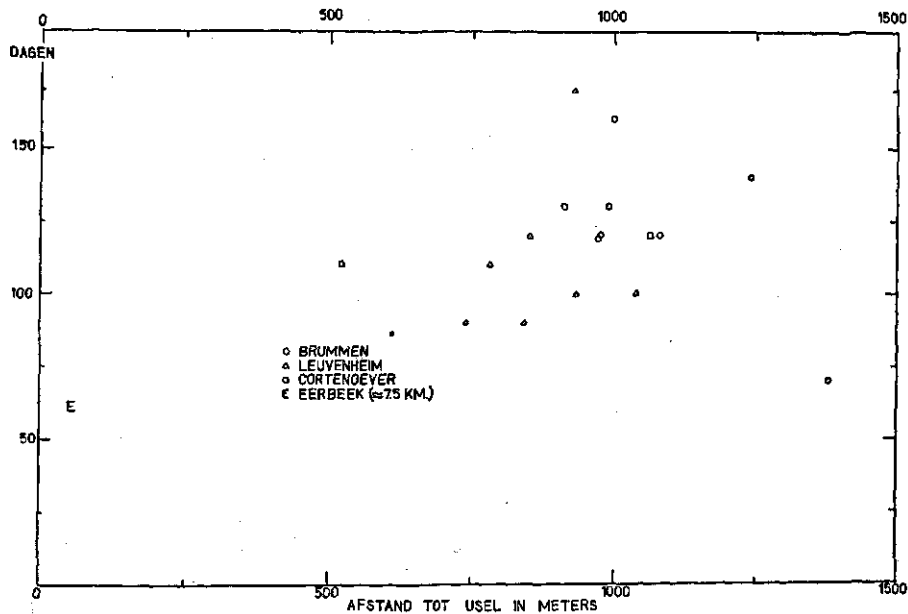


Fig. 2. Diagram met duur der droogteperiode van de pompen en hun afstand tot de IJssel.

In de grafieken zijn de pompen in de buurten Brummen, Leuvenheim, Cortenoever en Eerbeek door een verschillend teken aangegeven.

Daar de pompen in Eerbeek buiten de grafieken vallen zijn deze, wat de absis betreft willekeurig geplaatst; de afstand tot de IJssel bedraagt hier ongeveer 7,5 km, de bodems van de putten liggen ongeveer 15 m boven N.A.P. De hoogte van de IJssel is gevonden door van de aflezingen der peilschaal in Dieren 40 cm af te trekken (een correctie opgegeven door Rijkswaterstaat).

In figuur 1 zijn de regenval en de IJsselstand tegen de tijd uitgezet; een teken op de bovenhelft der figuur geeft aan, wanneer een pomp is drooggevallen, één op de benedenhelft wanneer er weer een aan het werk is gekomen. Verder geeft de plaats langs de absis de ligging van de bodem der put boven N.A.P. aan, en is de lengte van de horizontale streep achter het teken een maat voor de afstand tot de IJssel.

Omdat niet van alle pompen begin- en einddatum der droogteperiode bekend is, kon maar bij zeventien de tijdsduur hiervan bepaald worden (fig. 2).

Bij het verzamelen van de gegevens bleek, dat de pompen vrijwel allemaal water onttrekken aan de zandlaag tussen de twee besproken leemlagen. Daarom is hier afgezien van het geven van grafieken, waarin de hoogte van het maaiveld en de diepte der pompen afzonderlijk verwerkt zijn, temeer daar deze geen verband laten zien.

Zoals uit fig. 1 blijkt, zijn regenval en IJsselstand vooral na September gecorreërd, dit bemoeilijkt het scheiden van hun invloed op de grondwaterstand. In Eerbeek, waar de schommelingen in de IJsselstand waarschijnlijk geen invloed meer uitoefenen, reageerden de pompen op de regenperiode in November. In de drie andere gebieden is niet één pomp aan het werk gekomen voor midden December (evenmin, voor zover na te gaan, van de niet geregistreerde). Hieruit blijkt de invloed van de IJssel op de grondwaterstand. Toch is deze niet zo groot, dat

enige invloed van de afstand tot de IJssel te vinden is. In Leuvenheim, waar de pompen op meer gelijke afstand van de IJssel staan, komt een grote spreiding in het weer in werking treden voor, terwijl in Brummen juist het omgekeerde het geval is.

Verder is opmerkelijk, dat in Leuvenheim de pompen later in werking zijn getreden en later drooggevallen dan in het lager gelegen Brummen.

De regenval lijkt ons niet voldoende om de snelle stijging van het grondwater te bewerkstelligen.

Uit de afstand van de putten tot de IJssel, de hoogte van de onderzijde boven N.A.P. en de stand van de IJssel op de dag, dat de putten zijn drooggevallen is het verval van de grondwaterstand te berekenen. Bij de putten waarvan de bodem ligt tussen 5 en 6 m boven N.A.P. is dit verval ongeveer  $3,0 \cdot 10^{-3}$ , tussen 3 en 4 m boven N.A.P. ongeveer  $0,8 \cdot 10^{-3}$ . Deze vermindering van het verval bij het dalen der grondwaterstand wijst op een aanzienlijke vermindering van de afvoer van de Veluwe in de loop van de zomer.

#### CONCLUSIES

Tijdens de droge zomer van 1947 viel in de gemeente Brummen een aantal pompen droog. Het verschillend gedrag van de pompen, in Eerbeek enerzijds en in Brummen en Leuvenheim anderzijds, wijst op een invloed van de IJssel op de grondwaterstand.

Uit de waarde van het verval (ong. 2,5 m per km) volgt dat de grondwaterstand mede bepaald wordt door de hoeveelheid zakwater van de Veluwe.

De permeabiliteit van de bodem en de bergingsfactor voor water zullen mede uit deze metingen gevonden kunnen worden, wanneer meer over de waterhoudende lagen bekend is.

De waarnemingen werden mogelijk gemaakt door medewerking van Gemeentelijke Autoriteiten, onderwijzers en bevolking van Brummen en door Rijkswaterstaat, Directie Bovenrivieren. Voor deze medewerking betuigen wij hier onze hartelijke dank.

#### SUMMARY

During the dry summer of 1947 several wells on the Western side of the Pleistocene terrace of the river IJssel ceased to flow. From the trend of waterlevels in the river and the dates on which the wells ceased to flow and those on which they started to render water again, it was evident that both the level of the river and the amount of water percolating from the hinterland have a marked influence on the groundwater-level.