

Proefveld voor onderzoek van grondwaterstand en herontginning te Oudkarspel

Ir. G. G. M. van der Valk

Ir. G. G. M. van der Valk, Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
(gedetacheerd bij het Proefstation voor de Groenteteelt in de volle grond te Alkmaar)

Proefveld voor onderzoek van grondwaterstand en herontginning te Oudkarspel

In 1958 werd in het Geestmerambacht een proefveld aangelegd, bedoeld om de invloeden van grondwaterstanden en herontginningen op de ontwikkeling van de gewassen in de opengronds tuinbouw te onderzoeken. Door zijn doelstelling en unieke inrichting verdient het de aandacht van allen die bij de opengronds tuinbouw betrokken zijn.

Doelstelling onderzoek

De zware gronden leggen aan het teeltplan van tuinbouwbedrijven sterke beperkingen op. Men vindt in Nederland veel van deze gronden onder namen als pik-, poel-, kom-, knip-, knik- en kiekgronden. Ze zijn meestal opgebouwd uit een zware bouwvoor en een karakteristieke zware laag van slechte structuur op geringe diepte. Het is nog niet mogelijk gebleken deze gronden in waterhuishoudkundig opzicht van elkaar te onderscheiden. Indien, zoals aannemelijk is, de verschillen slechts van bodemgenetische aard zijn, zal een onderzoek naar de oorzaken van de aan het teeltplan gestelde beperkingen van landelijk belang zijn. Hetzelfde geldt voor een onderzoek naar de vraag in hoeverre door cultuurtechnische maatregelen het teeltplan zou kunnen worden verruimd.

Totstandkoming van het proefveld

In de praktijk van de tuinbouw zijn vele maatregelen op het gebied van de waterhuishouding en de profielverbetering reeds lang ingeburgerd. Men denke slechts aan het gieten en infiltreren, aan afgraving van hoge percelen, aan bezanden en verdelven. Het is eigenlijk vreemd, dat het wetenschappelijk onderzoek op deze gebieden eerst zo laat op gang is gekomen. In de landbouw heeft Hooghoudt in de jaren dertig reeds grote vorderingen gemaakt met het onderzoek naar de vochtverplaatsing in verzadigde grond. Met de door hem verkregen resultaten kon het drainage-beleid afhankelijk worden gesteld van de fysische eigenschappen van de grond. Hem ontbraken echter gegevens over de relatie tussen de ontwateringstoestand en de reactie van landbouwgewassen. Daarom richtte hij in 1942 het waterstandsproefveld te Nieuw-Beerta in. Ten behoeve van het graslandonderzoek kwam in 1952 het grondwaterstandsproefveld te Zegveld tot stand. In 1953 kwam in het komkleigebied het proefveld 'De Lucht' gereed waarop behalve landbouwgewassen en gras ook groot fruit in het onderzoek betrokken werd. Bij deze projecten ontbreekt de opengronds groenteteelt. Toch zijn er in deze sector reeds vrij vroeg

pogingen in het werk gesteld om de invloed van de grondwaterstand op de ontwikkeling van de gewassen te bepalen. Het initiatief hiertoe werd genomen door de toenmalige rijks tuinbouwconsulent van het ambtsgebied Hoorn, dr. Rietsema. Reeds in 1939 werd te Broek op Langendijk een oriënterende proef aangelegd. Daarvoor werden drie percelen gekozen, die omgeven en gescheiden waren door sloten en toebehoorden aan verschillende tuinders. De scheidingsloten werden afgedamd en met behulp van een windmolen kon het peil in beide slootpanden op 25 cm boven het polderpeil worden gehandhaafd. Uit de later opgedane ervaringen is wel duidelijk geworden waarom de in 1939 en 1940 gedane waarnemingen geen invloed van de peilverhoging konden aantonen.

In de jaren 1941-1943 werd op initiatief van dr. Rietsema in de inmiddels aangelegde proefpolder te Oudkarspel een waterstandsproefveld aangelegd volgens plannen van Hooghoudt. Het was een langwerpige kavel van 150 are, geflankeerd door sloten, waarop door een stelsel van stuwen het slootpeil in de achter elkaar liggende slootpanden geregeld kon worden. De grote verschillen tussen de waarnemingen waren aanleiding het proefveld aan een bodemkundig onderzoek te onderwerpen. Het bleek dat door de voorafgegane herontginning een uitermate heterogene profielopbouw was ontstaan. Men besloot in 1955 deze proef te beëindigen.

Met een sterke uitbreiding van de verkavelingsactiviteit in Noord-Holland in het vooruitzicht en met het doel deze gebieden ten volle te laten profiteren van de cultuurtechnische mogelijkheden, deed dr. Rietsema echter opnieuw pogingen te komen tot de stichting van een proefveld. Als voorzitter van de Commissie Geestmerambacht stelde hij een werkgroep van bodem- en waterhuishoudingsdeskundigen in, die de mogelijkheid van een nieuw proefveld nader zou bestuderen. De werkgroep legde de verlangens van tuinbouw-

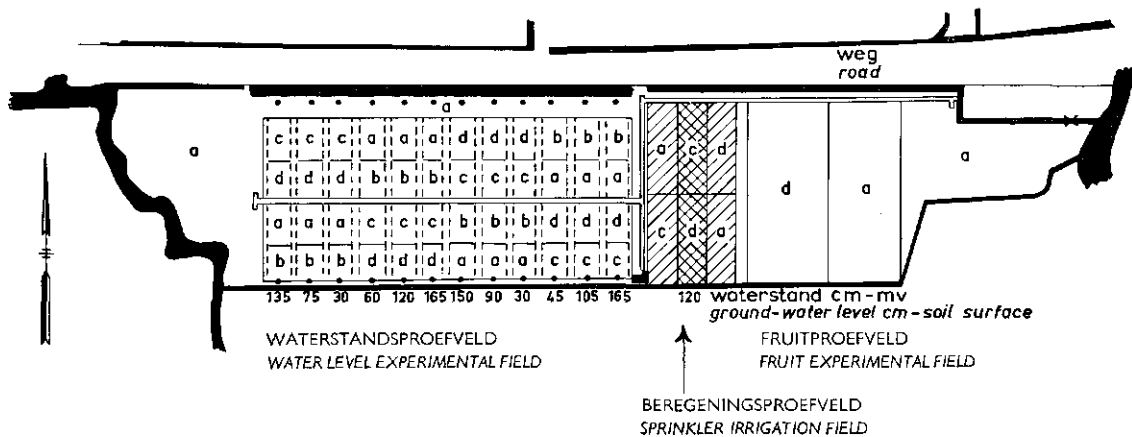
zijde aan de Cultuurtechnische Dienst voor, met het verzoek om advies over de meest doelmatige vorm van het project. Inmiddels had dr. Rietsema het voorzitterschap overgedragen aan de directeur van het Proefstation dr. J. Sneep.

Er werd een adviescommissie ingesteld, onder voorzitterschap van ir. W. C. Visser, waarin vertegenwoordigers van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, de Cultuurtechnische Dienst en het Proefstation voor de Groente teelt in de volle grond zitting hadden. In september 1957 kwam de adviescommissie met haar rapport gereed, dat tot de aanleg van het proefveld in zijn tegenwoordige vorm heeft geleid.

Zij is er van uitgegaan dat onderzoek moet kunnen worden verricht zowel naar het effect van herontginning als naar het effect van beïnvloeding van de waterstand door regeling van het polderpeil en door drainage.

De reeds bestaande waterstandsproefvelden, ontworpen door dr. S. B. Hooghoudt, zijn in grote trekken aan elkaar gelijk. In beginsel is de inrichting een compromis tussen het proeftechnisch gewenste en het hydraulisch mogelijke. Door een willekeurige spreiding van de objecten heeft men de mogelijkheid eventueel aanwezige vruchtbaarheidsverschillen te compenseren. Dit zal echter tot gevolg kunnen hebben dat aan elkaar grenzende proefvelden grote waterstandsverschillen moeten vertonen en dat brede overgangsstroken nodig zijn; hierdoor wordt de voor proefgewassen bruikbare oppervlakte sterk verkleind.

De afdeling waterhuishouding van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding heeft, in eerste instantie, een honderdtal alternatieve plannen ontwikkeld. Op deze wijze is het inzicht in de criteria, die bij de inrichting van het proefveld bepalend zijn, sterk verdiept. Ook het voorbereidend veldonderzoek, onder leiding van drs. L. F. Ernst, heeft hiertoe veel bijgedragen. Het is niet mogelijk hier alle ontworpen mogelijkheden op te sommen. Wel moet het plan worden vermeld



- - - Grens waterstandsvak / *Border of individual water level fields*
- Grens grondbewerking / *Border soil improvement*
- ▬ Kanaal, sloot / *Canal, ditch*
- ▬ Bedrijfsweg / *Road*
- In- en uitlaatputten / *Inlet and outlet wells*
- Pompegebouw en reservoir / *Pumping house and storage basin*

- a en b = *Geen herontginning / Heavy clay soil (original profile)*
- c = *Diep gespit min bouwvoor / Light sandy loam (topsoil removed, subseq. subsoiled)*
- d = *Diep gespit plus bouwvoor / Light sandy loam, covered by 30 cms of heavy soil (as c, covered with topsoil)*

1. Overzicht van de indeling van het proefveld / *Lay-out of the experimental field*

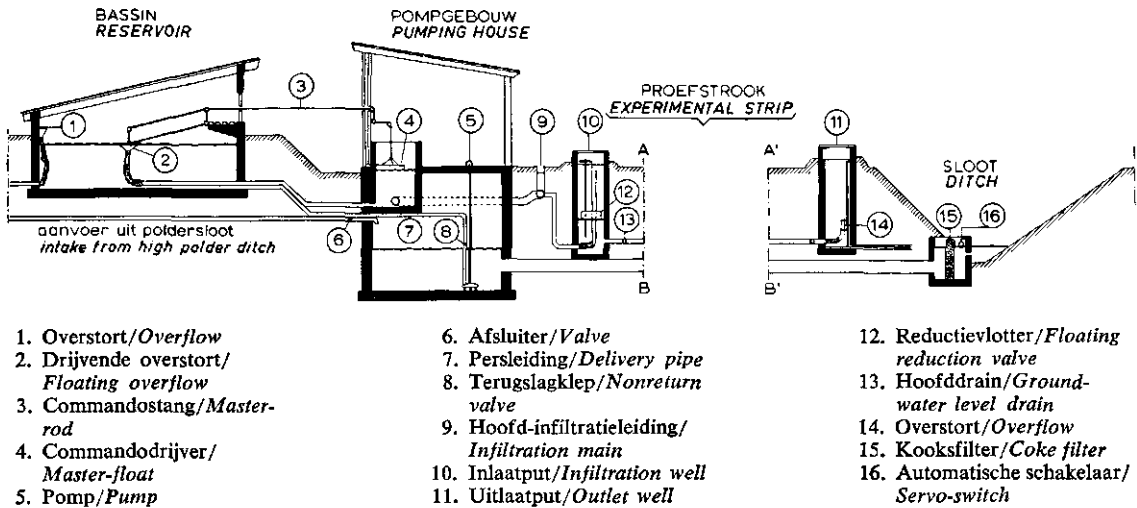
het waterstandsonderzoek te verwezenlijken door in het terrein een hellende waterstand te vormen. Dit plan kwam, volgens het oordeel van de commissie, echter in onvoldoende mate tegemoet aan de noodzaak eventuele vruchtbaarheidsverschillen te kunnen elimineren. Uit de overige mogelijkheden werd het door ir. W. C. Visser ontworpen plan ter regulering van de waterstanden gekozen. Dit werd in 1958 verwezenlijkt.

Inrichting van het proefveld

Het proefveld bestaat uit vier delen:

- een grondwaterstandsproefveld van 3 ha
- een beregeningsproefveld van 0,48 ha
- een structuurverbeteringsproefveld van 0,24 ha
- een fruitproefveld van 2 ha.

Het waterstandsproefveld is samengesteld uit 12



2. Schematisch beeld van het waterstanden regelende systeem

Scheme of the water level regulating system of the experimental field

stroken van 100 x 14 meter welke gescheiden zijn door overgangsstroken van 8 meter (fig. 1). De stroken zijn zo gerangschikt dat op het terrein een tweetoppig trappenstelsel van waterstanden tussen 0,30 en 1,65 m beneden maaiveld is ontstaan. In elke strook liggen zes drainreeksen op ongeveer 1,80 m diepte; hierdoor is het mogelijk de rangschikking van de trappen te wijzigen.

De wijze waarop binnen elke strook ieder gewenst peil kan worden ingesteld, laat zich het best verduidelijken aan de hand van figuur 2. Het water in de diepe sloot staat door een buisleiding met kookfilter (15) in verbinding met de pompkelder. Gestuurd door vlotterschakelaars (16) maakt een elektrische pomp het water in een betonnen reservoir dat het voor de infiltratie benodigde water

levert. Via een drijvende overstort in het reservoir (2) wordt het water naar een infiltratieleiding gevoerd waarop alle inlaatputten van de proefvelden aangesloten zijn. De toevoer naar de infiltratieleiding (9) vanuit de overstortbak wordt gecommandeerd door een drijver (4) en zo geregeld dat het peil in de infiltratieleiding nagenoeg constant is. Afvoer van water naar de proefvelden vindt plaats via een zgn. reductievlotter (12), die voor een constant peilverval tussen de infiltratieleiding en de grondwaterstand zorgt. Het systeem heeft nog steeds uitstekend voldaan. De figuren 3 en 4 geven enkele details van de installatie en het proefveld. Over het proefveld zijn in een 4 x 4 schema drie profieltypen en een reserve-object aanwezig (fig. 1):

a. bodemprofiel van het type MP 2, opgebouwd uit 0 tot 30 cm bouwvoor met 55 tot 60% afslibbare delen; 30 tot 80 à 90 cm piklaag met 60 à 70% slib;

b. hetzelfde profiel dat nog op een definitieve bestemming als herontginningsobject wacht;

c. herontginningsobject dat ontstaan is door omspitten van de grond tot 2 m diepte. Het heeft de volgende samenstelling: tot 70 à 90 cm fijnzandig materiaal met 13 à 18% slib, 1,5% organische stof en 15 à 20% CaCO_3 ; tot 2,50 m een mengsel van pik en zavel;

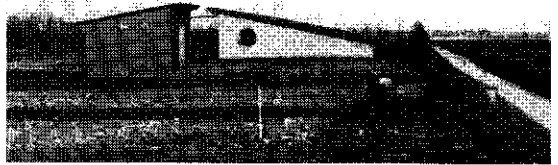
d. herontginningsobject waarin de piklei vervangen is door een vullaag van de onder c omschreven zavel.

In het bij het grondwaterstandsproefveld aansluitende beregeningsproefveld is de middenstrook gereserveerd voor het onderzoek naar het effect van organische structuurverbeteringsmiddelen op pikgronden en 'verbeterde' pikgronden. Bij het beregeningsonderzoek zal met vochttrappen worden gewerkt.

Het fruitproefveld omvat behalve het oorspronkelijke profiel alleen het onder d genoemde herontginningsobject.

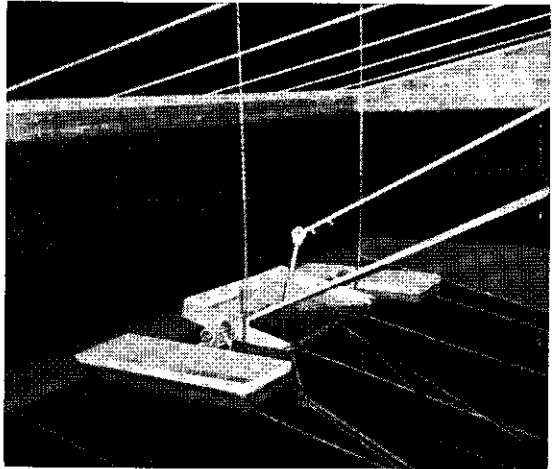
De beregenings-, structuurverbeteringen en fruitproefvelden zijn tot 1,20 m diepte ontwaterd.

Ten slotte nog enkele bijzonderheden over aanleg en beheer. De aanleg van het proefveld werd bekostigd door de Cultuurtechnische Dienst. Het tuinbouwkundig beheer berust bij het Proefstation voor de Groenteteelt in de volle grond te Alkmaar; de Stichting Tuinbouwproefbedrijf Geestmerambacht verzorgt de exploitatie. De leiding van het onderzoek berust bij het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding te Wageningen.



3. Pompegebouw (links) en bassin. Op de voorgrond de inlaatput van het eerste veld met grondwaterstand 1,65 m —mv. Rechts de hoge poldersloot / Pumping house (left) and reservoir. In front the infiltration well of the first strip with ground-water level at 1.65 m minus soil surface. At right the high polder ditch

4. Drijvende overstort in het bassin met de overbrenging naar de commando-drijver / Floating overflow in the reservoir with the rods connecting it with the master-float in the pumping house



Summary

Ground-water level experimental field Oudkarspel

In order to investigate the reactions of vegetable crops, grown in the open on heavy clay soils and improved (up to 2.5 m) heavy clay soils, to varying depths of the ground-water table, a ground-water level experimental field (3 ha) was designed and laid out at Oudkarspel in the province of North Holland. Adjacent to it are situated a sprinkler irrigation trial field (0.48 ha), an experimental field for the organic improvement of the soil structure (0.24 ha), and a fruit crop soil improvement experimental field (2 ha).

Some hundred alternative plans were made, including a plan with an inclined ground-water level. This plan was rejected in favour of a plan with stepped levels, since it was felt that differences in soil fertility could be eliminated better with the latter.

The lay-out of the experimental field is given in fig. 1. The ground-water level part is divided into 12 strips (4×100 m), separated by buffer strips (8 m wide). The experimental strips are arranged in such a way that a two-topped stepped system of water levels (depths varying from 0.30 to 1.65 m) is present.

Within each strip, the water level can be maintained at a variable fixed level by means of a rather intricate regulating system (fig. 2). This system has worked accurately and without maintenance difficulties since 1958.

Water from the low ditch is in open connection with the pumping house. A floating servo-switch (16) governs an electric pump (5); this pumps water into the reservoir, which can drain at a certain high level (1). A floating overflow (2), governed by (4), maintains a constant water level in the infiltration main (9) with which the infiltration well (10) of each strip is connected. The infiltration wells contain a so-called reduction valve (12), which maintains a variable constant head between the level of the infiltration main and the ground-water level of the particular strip.

In addition, a short description of the undisturbed and improved soils present on the field is given.