

Met dit onderzoek werden de resultaten, welke in het Westland verkregen waren bevestigd en zelfs nog geaccentueerd, terwijl tevens werd aangetoond, dat de invloed van het bedrijfstype en grondsoort op de productie in de tuinbouw, althans voor deze gewassen, veel geringer is dan de verschillen, welke door de bodemgesteldheid (structuur en waterhuishouding) veroorzaakt worden.

### Summary.

A soil map on scale 1 : 50.000 is made for town- and landuse planning (See the map on page 36, and number H7 on page 70). Especially soils for market-gardening have been investigated. The map gives several soil-types, showing a strong difference between the upland and the reclaimed lake bottom. During the soil survey much attention was paid to the productivity ratings of the soils for tomatoes and cucumbers.

---

## 7. De bodemkartering in de Bloembollenstreek

### *The Soil Survey in the Bulb District*

door/by Ir K. v .d. Meer

De opdracht voor de kartering van de bloembollengronden werd gegeven door de Afdeling Agrarische Plannen van het Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening. Het doel is een inventarisering van de bollengronden en speciaal het aanduiden van de eerste klas bollengronden.

Reeds lange tijd was behoefte gevoeld aan een veldbodemkundig onderzoek in de bollenstreek. Toen half Juli met de oriënterende werkzaamheden werd begonnen, was de verstandhouding en de samenwerking met de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst van meet af aan goed en deze werd in de loop der tijden steeds beter. Ook van de zijde der praktijk werd bij de veldverkenningen allereerste medewerking ondervonden, wat aan de voortgang van het werk ten goede kwam.

Bij het begin van de kartering werd alleen gewerkt met een assistent van de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst. Na een paar maanden werd het personeel uitgebreid met een karteerder, die zijn leven lang in het bollenbedrijf heeft doorgebracht. Een dergelijke practicus kan bij het karteren van grote waarde zijn, vooral in zo'n speciaal gebied als de bollenstreek. Ook wordt er tijdelijk meegewerkt door een ingenieur, wat een belangrijke versterking betekent. Dankzij de vlotte wijze, waarop de oriëntatie plaats vond, kon een voorlopige legenda voor de kaart samengesteld worden, die bij het gebruik in de praktijk goed blijkt te voldoen en er

behoefden slechts enkele uitbreidingen te worden aangebracht. De typen, die voor de legenda zijn gekozen, blijken goede criteria te zijn en kloppen met de teeltermeningen in de praktijk.

Bij de oriëntatie was de geologische kaart een belangrijk hulpmiddel en ook in dit gebied bleek een nauw verband te bestaan tussen vorming en opbouw van het landschap en de teelt. Bij het verloop van de kartering wordt dit verband steeds duidelijker.

In verband met de opbouw van het gebied, komen de volgende feiten naar voren, die niet alleen geologisch, doch ook bodemkundig belangrijk zijn: Direct kunnen twee totaal verschillende landschappen onderscheiden worden: het oude en het jonge duinlandschap. Het oude duinlandschap is ten behoeve van de bollen-teelt voor het grootste gedeelte afgegraven en hier en daar zijn nog een paar resten terug te vinden. Het jonge duinlandschap is voor het grootste gedeelte nog intact en slechts hier en daar zijn er happen voor de bollenteelt uitgenomen, terwijl een gedeelte der cultuur gedreven wordt op de langzaam hellende duinvoet.

De vorming van deze landschappen kunnen we ons als volgt voorstellen: In het begin van het Atlanticum werden, op een afstand van enkele tientallen km's van de toenmalige kust, strandwallen opgeworpen. Deze strandwallen vormden enige door strandvlakten gescheiden reeksen, die de basis van het oude duinlandschap vormden. Door de werking van water en wind werden gedurende de Atlantische periode op deze basis de duinen gevormd. Opgemerkt kan nog worden, dat de strandwallenreeksen nooit geheel gesloten geweest zijn en dat de Rijnmond een voor de bollenstreek belangrijke opening vormde. De oude strandvlakten tussen de reeksen vormden vergaderbekkens voor water, waardoor hier een moerasvegetatie ontstond en moerasveen gevormd werd, in meer of mindere mate vermengd met zand, afkomstig van de stuivende duinen.

De verstuiwing der duinen zal in de subboreale periode zeer belangrijk geweest zijn, ondanks de bosgroei, die toen aanwezig was. Bij duinafgravingen werden diverse vegetatie-zones boven elkaar aangetroffen, elk met zijn eigen profiel en op sommige plaatsen dateerbaar door archaeologische vondsten. In deze periode zijn de oude duinen zeer vervlakt, enerzijds door afname van de hoge punten, anderzijds door opvulling van de duindalen met stuifzand. Alle dalen werden niet opgevuld met zand, hoewel practisch overal op het veen een dikkere of dunnere laag zand wordt aangetroffen.

De oude duinen werden in de subboreale periode reeds voor een deel vervormd; in het sub-atlanticum trad een grootscheepse vernieling op. De buitenste duinenrijen werden totaal vernietigd, een proces, waaraan een einde kwam door de hernieuwde vorming van een strandwal, met daarop volgend het ontstaan van het jonge duinlandschap, dat kwam te liggen op de plaats, waar vroeger rijen van de oude duinen gelegen hadden. De ontwikkeling en vorming van dit jonge duinlandschap vond plaats van de 6e tot

de 10e eeuw. De buitenste reeksen der nog bestaande oude duinen werden door de jonge geheel of gedeeltelijk overdekt.

Tussen de oude en de jonge duinen bestaat een groot verschil in begroeiing. Geologisch is er weinig verschil in de vormingswijze van het oude en het jonge duinlandschap. Het samenstellende materiaal is, afgezien van het verschil in kalkgehalte, eveneens vrijwel gelijk. Bodemkundig komen echter belangrijke verschillen voor, die voor de teelt van het grootste belang zijn. Zowel de bollen-tuinen op het oude duinlandschap als op het jonge duingebied worden in de praktijk al onderverdeeld in eerste, tweede en derde kwaliteit bollengrond. Daarnaast hebben we dan nog de gebieden van het zandige moerasveen, die voor bepaalde teelten nog waarde kunnen hebben, doch die voor hyacinthenteelt niet in aanmerking komen, tenzij er zeer rigoreuze maatregelen worden toegepast.

In verband met de bodemkundige indeling van de bollenstreek is van groot belang het fundamentele verschil tussen de polders, die het water op boezempeil hebben, dat steeds op dezelfde hoogte wordt gehouden, en de polders, waarvan het water niet op boezempeil staat en waar dus per seizoen aanzienlijke schommelingen in de waterstand voorkomen. In het ene geval dus een constante grondwaterstand zonder gleyverschijnselen; in het andere geval treden deze wel op. Omdat we met ondiep wortelende gewassen te maken hebben en met duinzandgronden, zullen aan de waterhuishouding van het profiel de hoogste eisen moeten worden gesteld en gezien de verschillen in waterstand, zullen in de beide afzonderlijke poldertypen de eisen van profiel-opbouw en de daarmee gepaard gaande waterhuishouding anders moeten zijn. Uiteindelijk heeft het duinzandprofiel van de polders op boezempeil de meeste mogelijkheden. De polders, niet op boezempeil, zullen hoogstens tweederangs grond kunnen bezitten, tenzij deze polders ook op dit constante peil gelegd worden, wat dan een totaal andere waardering van de bodemtypen met zich mee zal brengen. De meest ideale en dure bollengrond wordt waardeloos, als men de grondwaterstand gaat veranderen. Iedere cm is hoogst belangrijk. De grondwaterstand van 55 cm onder het maaiveld in het boezemgebied van Rijnland is het fundament, dat de bollenteelt mogelijk maakt. Om dit te bereiken, heeft men de oude duinen tot op het gewenste peil moeten afgraven. In de bollenstreek is van het oude duinlandschap niets anders terug te vinden dan hier en daar een paar beboste resten. Met deze afgravingen op grote schaal is men ongeveer 60 jaar geleden begonnen. De oude wegen in het landschap ziet men dan ook een paar meter hoger liggen dan de oppervlakte van de beteelde grond.

Is aan deze eis voldaan, dan komen pas de bodemtypen in aanmerking, die ieder hun eigen specifieke waarde hebben en waarbij reeds bij kleine verschillen grote variaties in opbrengst voorkomen. Door de diepe grondbewerking komt de kartering soms voor eigenaardige moeilijkheden te staan, die in andere land- en tuinbouwgebieden onbekend zijn. Het „driesteken” is een be-

werking, die om de drie jaar uitgevoerd wordt. Vooral op gronden van slechte kwaliteit komen bewerkingen voor, die nog veel ingrijpender zijn en waarbij diepdelven en omspuiten een bijzondere plaats innemen, en het meest ingrijpend zijn. Bij diepdelven met waterpompen gaat men hoogstens tot ongeveer 3 meter diep. Het goede zand van deze diepte wordt naar boven gebracht en de slechte bovenlagen, meestal met veen en klei, worden op die diepte weggestopt. Een totale profielverandering dus. Omspuiten vindt plaats met zandzuigers tot op een diepte van 7 meter en dit laat men doen, als het geschikte zand op een dusdanige diepte zit, dat het met delven (dus handwerk) niet meer naar boven te brengen is. Ook hier treedt een totale profielverandering op. Deze beide methoden zijn zeer duur en alleen rendabel, indien ze met de meeste zorg uitgevoerd worden. In de practijk van de bollenteelt heerst nog verschil van mening over het feit, wat de beste methode is. Met omspuiten heeft men echter nog maar een 15-tal jaren ervaring, deels gunstig, deels ongunstig. Indien deskundig uitgevoerd, kunnen beide methoden goede resultaten opleveren. Het feit, dat omgespoten en diep gedolven kan worden, vindt zijn verklaring in het feit, dat in de ondergrond van de gehele bollenstreek het oude zeezand voorkomt, wat voor de ontwikkeling van de teelt van grote betekenis kan zijn.

In vele gevallen is de verbetering niet zo ingrijpend en beperkt men zich tot het wegvaren van het aanwezige slechte zand en het vervangen door goed. Soms worden de storende veen- en kleilagen verwijderd, soms ook niet. In het laatste geval heeft men dan een verbetering, die in de eerste instantie weinig geld kost, doch op de duur niet rendabel is, omdat men niet voldoende de diepte in kan met delven en men dus geen vers zand tot zijn beschikking heeft, indien dit nodig is.

Bollenvelden niet op boezempeil gelegen, moeten aan andere eisen voldoen en hier zien we het verschijnsel, dat profielen met storende kleilagen de beste resultaten geven, omdat de watervoorziening anders is. In een tuin op boezempeil heeft men op een dergelijk profiel slechte uitkomsten.

Aan de voet der jonge duinen, dus niet op boezempeil, heeft men op deze profielen goede resultaten. Deze tuinen kan men echter nooit tot de eerste klas bollengronden rekenen, omdat bij delven hinder ondervonden wordt van de kleilaag en deze in verband met de watervoorziening niet verwijderd kan worden. Heeft men in deze gebieden tuinen zonder kleilaag, dan is men op eigen watervoorziening aangewezen, wil men nog bollen telen. Zo worden door middel van bevoeiing op 4 meter + NAP nog hyacinten geteeld.

Bij het samenstellen van de legenda van de bodemkaart werd rekening gehouden met het gewas, dat voor de bollenstreek van het meeste belang is: de hyacinth. Dit gewas blijkt zeer speciale eisen te stellen en zodoende is er weinig grond aanwezig, waarop een goed resultaat verkregen wordt. De beide andere hoofd-

gewassen, tulp en narcis, hebben ook ieder specifieke eisen, doch de mogelijkheden om te telen zijn groter.

Waar hyacinthen prima opbrengsten geven, krijgen we bij tulp en narcis ook goede resultaten. Het omgekeerde is niet het geval.

#### Summary. <sup>1)</sup>

Bulbs require highly permeable soils. As pervious soils dry out rapidly the ground-water level is important.

Dune sands and especially old beach sands, underlying the dunes locally, can give the best soils for bulb-growing when improved with manure.

Dunes however, have a very irregular topography and must be levelled in order to obtain a proper ground-water condition. Bad bulb soils can be improved by very deep tillage (up to 7 or 8 m depth), which is rather expensive.

For the soil-survey these artificial soils form a special problem.

---

## 8. De bodemkartering op Walcheren

### *The Soil Survey on Walcheren*

door/by Ir J. Bennema

Het karteringswerk op Walcheren werd opgedragen door de Rijksdienst voor Landbouwherstel, ten behoeve van de vele werkzaamheden, die na de inundatie op dit eiland nodig zijn. Met de verschillende diensten, die momenteel op Walcheren werken, werd dan ook steeds nauw contact onderhouden. Dit en de technische gegevens der karteringswerkzaamheden werden in Boor en Spade I reeds naar voren gebracht. Met het oog daarop willen we nu vooral de aandacht vestigen op de inzichten die tijdens het werk verkregen werden.

Enige eeuwen voor Chr. maakte het gebied van het tegenwoordige Walcheren deel uit van het grote Hollands-Vlaamse veenlandschap. In het Zuiden bestond dit uit hoogveen, hier groeide heide en veenmos op dikke lagen reeds eerder gevormd veen, terwijl het noorden van Walcheren begroeid was met een vochtig berkenbos. De veenlaag, waarop deze vegetatie stond, was veel dunner dan die in het zuidelijk deel.

Nog voor onze jaartelling begon de zee het veen aan de noordrand aan te tasten. Op dit veen sedimenteerde lichte zavel, terwijl er tevens geulen in het veen werden uitgeschuurd. De datering

---

<sup>1)</sup> See the map on page 70, H. 8.