

are good enough for our horticulture. In order to know now where these soils are situated and what possibilities they can offer, a horticultural priority scheme for the whole country has been drawn up. Besides the study of climatological, economical and social circumstances, special attention is paid to the condition of the soil. Soil survey has to supply the basis for this plan. This is of great importance for agricultural planning.

19. Enige recente geologische resultaten van de bodemkartering in Nederland ¹⁾

door Prof. Dr C. H. Edelman

Overdruk uit: Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap. Deel LXIII, 4, 1946

Zowel de geologische als de bodemkundige kartering van Nederland bouwen voort op Staring. Diens beroemde Geologische Kaart van Nederland 1 : 200.000 geeft behalve de voornaamste geologische tegenstellingen ook de verschillen in grondsoort aan. Wie de beschouwingen naleest die aanleiding tot de samenstelling van deze kaart gegeven hebben, zal tot de conclusie moeten komen dat de kaart bedoeld is geweest als voorstudie voor een nauwkeurig bodemkartering. Trouwens, al was Staring een geschoold en talentvol geoloog, de landbouw had zijn grote liefde; hij is de grondlegger geworden van de landbouwwetenschap en van het landbouwonderwijs in Nederland.

In dit verband is het wel merkwaardig, dat de bodemkundige voortzetting van het werk van Staring zo lang op zich heeft laten wachten. Eerst is nog een nieuwe Geologische Kaart tot stand gekomen en wel van 1918 af. Deze kaart, die thans vrijwel voltooid is, werd bewust niet op de landbouw gericht. Het is een echte geologische kaart, waarbij het stratigrafische element voorop staat. Deze kaart is dus wel een belangrijke schrede vooruit op het pad van de geologie, maar niet op dat van de bodemkunde.

Nadat de bodemkunde in Nederland tientallen jaren lang voornamelijk door chemici en dus in het laboratorium beoefend was geworden, was Dr W. A. J. Oosting de eerste die modern bodemkundig veldwerk tot stand heeft gebracht. Evenals alle andere moderne bodemkundigen ging Oosting uit van het bodemprofiel. Het bodemprofiel kan worden waargenomen door een profielkuil te graven en één der wanden van de kuil nauwkeurig te bestuderen. Men kan dan steeds waarnemen, dat de grond van

¹⁾ Nederlandse vertaling van een voordracht, gehouden voor de Société Belge de Géologie, Brussel, 19 Februari, 1946. De Franse tekst verscheen in het Bulletin d. l. Soc. Belge de Géologie etc. Tome LV, 1. De Nederlandse tekst ook in: Natuurwet. Tijdschr. Gent, 29, 1947.

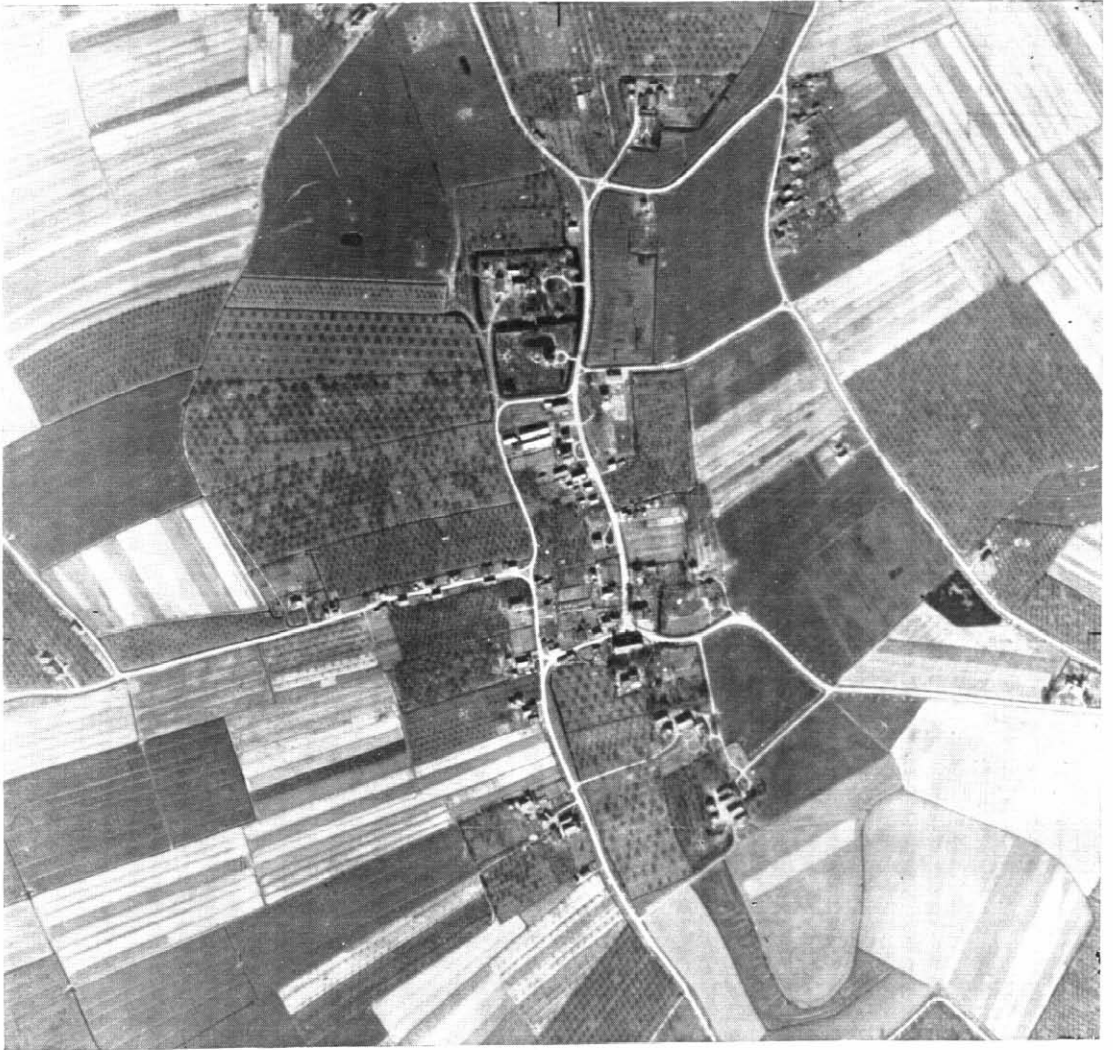


Foto 1. Rivierkleilandschap nabij Kerk-Avezaath met groeiverschillen in de boomgaarden, door verschil in bodemgesteldheid, (Hfdst. III, 18).

River clay landscape with orchards, showing variation in growth, caused by soil differences.

Foto Geall. Luchtmacht, Archief S. v. B.



Foto 2. Landschap van oude zeelei ten Zuiden van Zoetermeer. Uit de stand van het gewas blijkt de onregelmatige bodemgesteldheid.

Landscape on old sea clay near Zoetermeer, east of the Hague, an area, where the peat cover is removed and the old clay is now on the surface. The difference in the soil is to be seen in the inequality of the crops.

Foto Geall. Luchtmacht. Archief S. v. B.

boven naar beneden toe van eigenschappen verandert, bv. het gehalte aan humus en kalk, de grondsoort, de structuur van de grond. De gronden worden ingedeeld naar de genoemde verschillen in hun profielbouw. Gronden die in wezen dezelfde profielbouw vertonen, worden tot één *bodemtype* verenigd. De indeling in bodemtypen moet zo ver gaan, dat de tot één bodemtype gerekende gronden ook landbouwkundig gesproken uniform zijn.

Aangezien het aantal bodemtypen groot is, bestaat behoefte aan een nadere classificatie van de bodemtypen. Men kan ze groeps-gewijs tot *bodemseries* verenigen. De bodemseries kunnen weer samengevat worden tot *bodemprovincies*. Dit is de grondslag van het classificatieschema, dat sinds tientallen jaren in de U.S.A. in gebruik is, nl.:

- IV category: great soil groups,
- III „ : soil provinces or soil families,
- II „ : soil series,
- I „ : soil types.

De 4e categorie der Amerikanen is geschikt voor wereldkaarten, maar geeft geen nieuws voor kleine landen als Nederland en België. De 3e categorie geeft een hoofdingeling van de gronden weer, gegroepeerd naar natuurlijke eenheden. In Nederland zal een indeling in deze categorie ongeveer neerkomen op de indeling van de kaart van Staring, dus zeelei, rivierklei, duinzanden, veengronden, zandgronden, etc. Nieuws zou hierbij ook niet aan het licht komen en een nieuwe kartering op deze basis zou weinig belangwekkend zijn, al is de kaart van Staring ook wel enigszins verouderd.

Een nieuwe kartering zal zich dus moeten bezighouden met de categorieën I en II, d.w.z. vooral detailkartering betreffen. De schaal van kaarten in categorie I zal circa 1 : 10.000 bedragen, die in categorie II 1 : 25.000. De laatste zullen als overzichtskaarten betiteld worden.

Na de dood van Oosting in 1942 hebben wij zijn werk voortgezet, daarin bijgestaan door talrijke leerlingen, die begin 1943 in verband met de politieke toestand moesten onderduiken. Wij slaagden er in, in enkele gebieden kaarten te ontwerpen die de instemming van de Nederlandse land- en tuinbouwautoriteiten verwierven, en thans heeft onze regering een organisatie in het leven geroepen die met het vervaardigen van bodemkaarten is belast. Deze organisatie, de *Stichting voor Bodemkartering*, waarvan wij het genoegen hebben directeur te zijn, is thans ingeschakeld in het herstelwerk van met zout water geïnundeerde gebieden en van de slagvelden en voorts werkzaam in gebieden waar de toestand op landbouwgebied te wensen overlaat.

De bodemkundige kartering heeft een ander doel dan de geologische en behoort te geschieden in het nauwste overleg met landbouwkundigen. In Nederland zijn de medewerkers van de bodemkartering landbouwkundigen, bijgestaan door specialisten op geologisch, botanisch en historisch gebied. Ook in andere landen wordt

de bodemkartering beschouwd als te behoren tot de interessensfeer van de land-, tuin- en bosbouw.

Toch bestaat er in allerlei gebieden een nauw verband tussen bodemkundige en geologische verschijnselen. Uiteraard moeten wij als vergelijkingsmateriaal geen „afgedekte” geologische kaarten gebruiken, d.z. kaarten waarop de deklaag is weggedacht. Loessdekken bv. zijn zo belangrijk als substraat voor de plantengroei, dat het voor een bodemkundige weinig zin heeft voor zijn doeleinden een geologische kaart te raadplegen, waarop de loessdekken niet zijn aangegeven.

In het jaar 1942 heeft één onzer leerlingen, J. C. van Doormaal, een onderzoek naar de Nederlandse loessgronden ingesteld, waarbij hij heeft kunnen vaststellen dat de detailverschillen in de grondgesteldheid van het loessgebied voornamelijk een gevolg zijn van afspoeling. Dit kan men een geologisch verschijnsel noemen, al heeft nog nooit een geoloog zich met de kartering van dergelijke details beziggehouden. Langs de steilere hellingen komt de ondergrond, pleistoocene grint, tertiair of krijt, te voorschijn. In dergelijke terreinen zijn de grondverschillen groot en abrupt en voor iedere geoloog duidelijk.

In de alluviale terreinen is het verband tussen bodem en geologie groot, maar ook hier geldt dat de geologen tot nu toe slechts bij uitzondering notitie van deze kwesties hebben genomen. De term alluviaal gebruiken wij hier in de zin van bijeengespoeld en niet in de stratigrafische zin. In alle alluviale terreinen is het stromende water bepalend voor de rangschikking van de grondsoorten, grind, zand, lichte en zware klei. Bijzonder fraai is dat te zien in de vlakte van onze rivieren. De geograaf T. Vink en de geoloog Pannekoek van Rheden hebben kaarten van gedeelten van dit rivierengebied samengesteld, waaruit duidelijk blijkt dat de voormalige en huidige rivierarmen begrensd worden door hogere terreinstroken, oeverwallen dus, terwijl tussen deze oeverwallen lagere moerassige terreinen liggen. De reeds eerder genoemde bodemkundige W. A. J. Oosting heeft dit morfologische beeld in bodemkundige zin uitgewerkt. De hogere stroken langs de voormalige stromen bestaan uit zandige kalkrijke kleigronden, uitnemend geschikt voor de akkerbouw en voor de fruitteelt; de lagere, komvormige, enigszins moerassige terreinen bestaan uit zeer zware, stugge en kalkarme klei, alleen geschikt voor grasland.

De karteringen die wij sinds 1943 in dit gebied ondernomen hebben, zijn uitgegaan van het principe dat de onderdelen van het ruggen- en kommenlandschap, benevens enkele andere verschijnselen, pasten in de tweede categorie, d.i. in de legenda van de overzichtskaarten 1 : 25.000. De detailkaarten 1 : 10.000 leveren de detaillering van elk der onderscheidingen van de overzichtskaarten. Zo verkregen wij:

Riviergebied	R
a) stroomruggen	Rs
b) komgronden	Rk

- c) overslaggronden Ro
- d) oude zandgronden Rd
- e) oude cultuurgronden Rp

De *stroomrugggronden* worden op de detailkaarten in 6 bodemtypen onderscheiden, die onderling nog zeer verschillend zijn. Eén type bv. heeft het grove, dorre rivierzand op minder dan 55 cm diepte. Dergelijke gronden verdrogen in de zomer. Andere tot de stroomruggen behorende gronden bestaan uit zware klei; het zijn de dichtgeslibde rivierbeddingen. Deze zijn voor bepaalde gewassen, zoals suikerbieten, zeer geschikt, maar niet voor fruit. De detaillering van deze gronden hangt dus nog ten nauwste samen met de wijze waarop de rivier zijn producten afzette. Tegelijkertijd hangen de gewassen in hun ontwikkeling ten nauwste met de genoemde natuurlijke verschijnselen samen.

De *komgronden* zijn in 8 typen onderverdeeld, voornamelijk in verband met de aanwezigheid van zeer ondoorlatende kleilagen, die een ongunstige invloed op de grasgroei hebben. Uit de kartering is gebleken, dat ook deze ondoorlatende lagen, die in onze boerentaal met de naam *knik* worden aangeduid, op een bepaalde manier in het natuurlijke landschap passen. Eén onzer medewerkers zal hierover binnenkort een theorie publiceren.

De *overslaggronden* zijn bij onze karteringen voor het eerst als belangrijke groep opgemerkt. Zij behoren bij de dijken. Wanneer deze doorbreken vormt zich een diep gat, waarvan de inhoud over het land in de omtrek van het gat wordt verspreid. Aangezien de dijken in vroegere eeuwen talloze malen zijn doorgebroken, soms op 35 plaatsen in één winter, zijn grote oppervlakten onder zand bedolven geraakt. Het kenmerk van deze gronden is: een zandige laag, rustend op het oorspronkelijke kleilandschap. De overslaggronden vormen vaak uitmuntend tuinland, aangezien zij ook na zware regens bijna onmiddellijk bewerkt kunnen worden. Wij deelden ze in naar de dikte en de aard van de deklaag.

De drie voornaamste bodemkundige hoofdonderscheidingen in ons rivierkleigebied komen overeen met eenheden van het min of meer natuurlijke landschap. Ze zijn dus nauw aan de geologie verwant. Maar tevens vormen zij de grondslag van het mogelijke bodemgebruik: bouwland en fruit, grasland en ten slotte het tuinland. Zij bepalen tevens de aard van de bedrijven die een gemengd karakter dragen. Ook bepalen zij de ligging van de wegen, van de dorpen en van de bedrijfsgebouwen. De planologische bureau's, die de bestemming van de gronden moeten regelen, vinden dan ook in de bodemkaart een vaste basis voor de beoordeling van de geschiktheid van de gronden voor allerlei doeleinden.

De bestaande geologische kaarten vertonen van dit alles vrijwel niets. De natuurlijke lijnen, die in het rivierkleigebied zo bijzonder scherp gemarkeerd zijn, komen pas bij de bodemkundige kartering tot haar recht.

Voor wat betreft de overige onderscheidingen, willen wij nog enkele opmerkingen maken over de oude cultuurgronden.

SCHETS NAAR DE OVERZICHTSKAART BOMMELERWAARD

STICHTING VOOR BODEMKARTERING

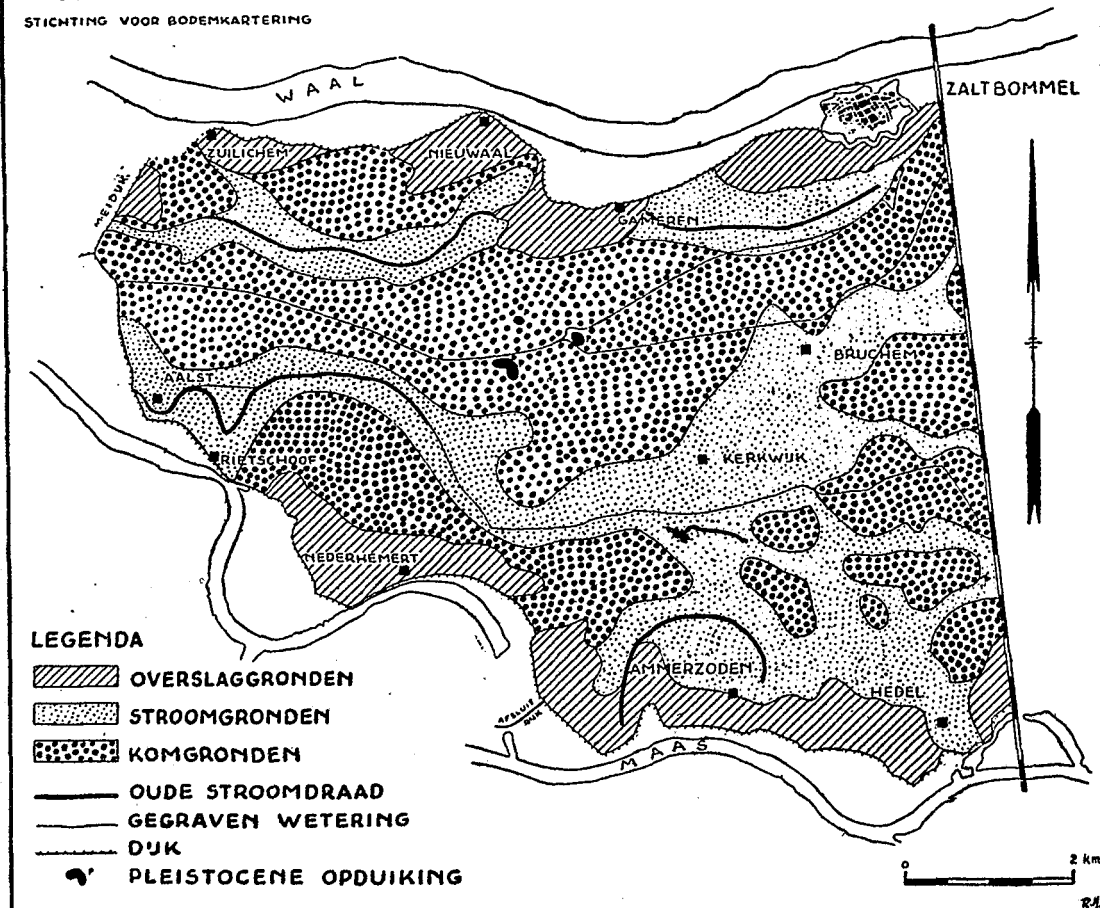


Fig. 1. Vereenvoudigde bodemkundige overzichtskaart van een gedeelte van de Bommelerwaard. Opname (behalve het NO deel van de kaart) Ir K. J. Hoeksema.

Fig. 1. Soil map of the Bommelerwaard, showing: 1. crevasse deposit soils, 2. creek soils, 3. basin soils, 4. ancient river beds, 5. new made canals for drainage, 6. dikes, 7. pleistocene sands.

In het begin van de jaartelling was ons rivierkleigebied betrekkelijk dicht bewoond. Deze woonplaatsen kunnen worden herkend aan de rijkdom van de grond aan humus en fosfor. De typische groengele tinten van de ijzerfosfaten zijn zo opvallend, dat het mogelijk is de terreinen in het veld zeer nauwkeurig te omgrenzen. Hun vruchtbaarheid overtreft veelal die van de omgeving. Wij vonden dergelijke terreinen bij tientallen. Veelal zijn zij gekenmerkt door de aanwezigheid van Romeins-Bataafse scherven. De bekende Nederlandse archaeoloog Van Giffen noemde onze resultaten in zijn nieuwste publicatie een revolutie op het gebied van de nederzittings-

archaeologie. Immers, wij kunnen op onze wijze een volledige voorstelling van de bewoning uit een bepaalde periode ontwikkelen.

Wij streven dus niet alleen naar een gespecialiseerde landbouwkundige kaart, maar menen tegelijkertijd de natuurlijke en menselijke geschiedenis in onze kaarten te verenigen.

Wij willen thans van het rivierengebied afstappen en aandacht schenken aan het zeekleigebied in het Zuidwesten van ons land. Daar zijn thans uitgebreide onderzoekingen gaande in verband met de omvang van de zoute inundaties. Ook in dit gebied bestond een waardevolle voorstudie, ditmaal van waterstaatkundig-geografische zijde, nl. van Mej. Dr A. W. Vlam. Het Zeeuwse landschap bestond oorspronkelijk uit veen, beschermd als het was door de duinenrij van ons oude duinlandschap. Dit veenlandschap is door de zee geërodeerd, waarbij diepe geulen in het veen werden uitgeslepen. Deze geulen, getijgeulen dus, zijn later met zeezand en zandige klei opgevuld geraakt, terwijl de veeneilanden veelal een dek van zware klei kregen. De analogie met het rivierkleigebied is dus evident, vertonen in bepaalde opzichten grote gelijkenis. Na de bedijking bestond het landschap dus uit een afwisseling van oorspronkelijke eilanden en opgevulde geulen. Dit landschap is in de loop der eeuwen beklonken, waardoor de oude eilanden, die oorspronkelijk hoog lagen, ten gevolge van hun slappe ondergrond laag zijn komen te liggen, terwijl de oorspronkelijke geulen, aanvankelijk lager gelegen dan de veeneilanden, thans als hoge ruggen in het land zichtbaar zijn. De genoemde *inversie* van het land is van primordiale betekenis voor een juist begrip van deze terreinen.

De zandige ruggen, de voormalige getijgeulen dus, dragen thans het bouwland en het fruit; in de laagten met haar vaak zware kleigronden, die ondiep op zilt veen rusten, vindt men voornamelijk inferieus grasland.

De wegen en de meeste dorpen vindt men op de ruggen. Curieus is, dat vele wegen in de laatste stroomdraad van de getijgeulen zijn aangelegd. Dit is een Zeeuwse specialiteit, die men elders in Nederland niet terugvindt. Bij overlevering was dit bekend, maar onze kartering heeft het ten volle en precies bevestigd.

Onze kartering heeft zich uiteraard aan deze omstandigheden aangepast. Onze medewerkers ontwierpen een legenda voor de geulruggen, één voor de laagten, en één voor de overgangsgebieden. Uit de kartering is gebleken, dat de laagten, de oude eilanden dus, doorsneden zijn door talrijke kleine geulrugjes, hetgeen ook zeer begrijpelijk is. Het vloedwater stroomde toe door de grote geulen en drong door de zich steeds verder vertakkende kleinere geulen in het toenmalige land door, waarbij het de fijne kleidelen op de verst afgelegene plaatsen afzette. Men ziet hoe ook in dit gebied min of meer natuurlijke factoren de verspreiding van de grondsoorten en haar landbouwkundige bestemming bepalen.

Ook in dit gebied is nog veel detailwerk verricht, dat niet besproken kan worden en dat zoveel mogelijk is afgestemd op de

ontwikkeling van de gewassen, in dit geval in het bijzonder het fruit. Het gaat wederom om grofzandige dorre ondergronden, om ondoorlatende lagen, beide schadelijk voor de plantengroei, voorts ook om bepaalde ongunstige brakwaterafzettingen. Ook hier treffen

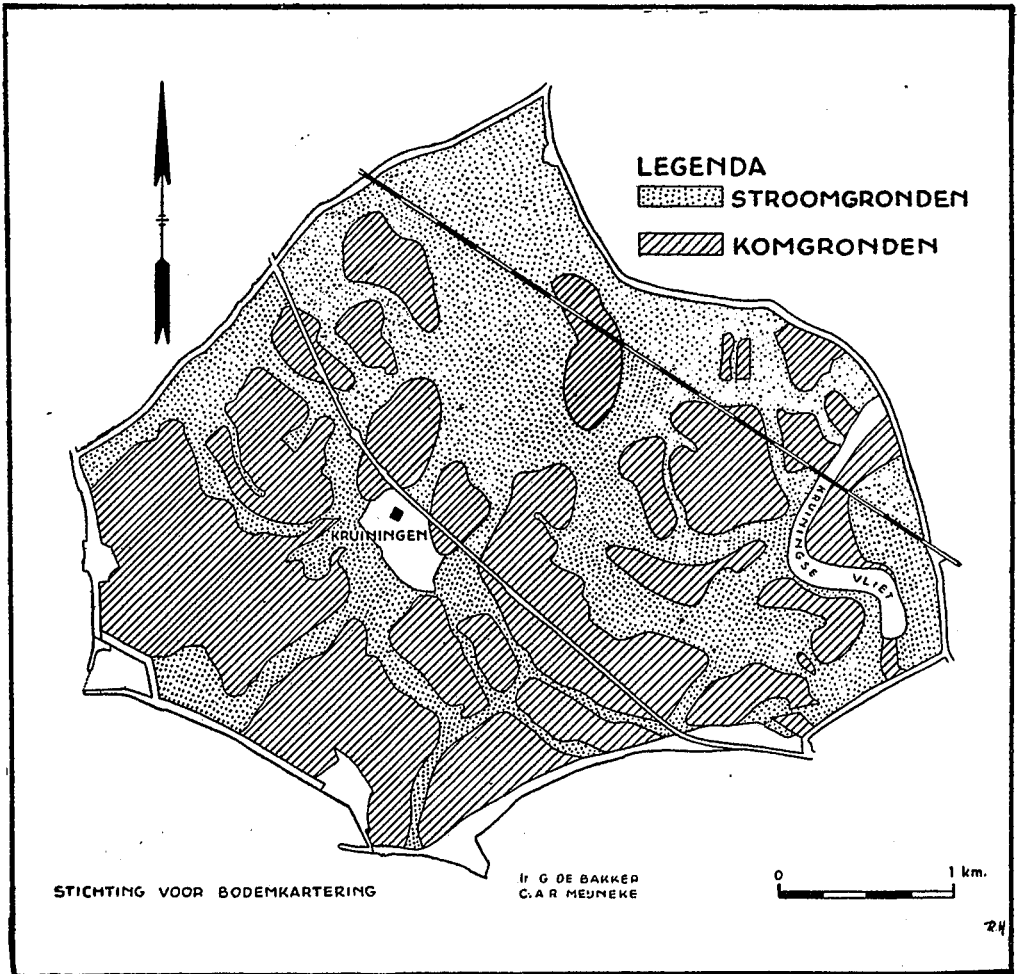


Fig. 2. Vereenvoudigde bodemkundige overzichtskaart van den Polder Kruiningen (Zuid-Beveland). Opname Ir G. de Bakker en C. A. R. Meyneke.

Fig. 2. Soil map of Kruiningen on the isle of South-Beveland (prov. Zealand).
1. creek soils, 2. basin soils.

wij oude cultuurgronden aan met afwijkende eigenschappen, die de volle belangstelling zowel van landbouwkundigen als van archaeologen hebben. De geologische kaarten laten ook hier niets van al deze natuurlijke verscheidenheden zien.

Wij zouden door kunnen gaan. In het Westland, het beroemde district van tuinbouw onder glas, bereikte één onzer medewerkers

zeer interessante resultaten, vooral nadat hij er in geslaagd was de verschillen in productiviteit van de druif te herleiden op verschillen in grondgesteldheid. Men zou verwachten dat in een oud tuinbouwgebied de gronden zo totaal verwerkt zouden zijn, dat van de natuurlijke factoren niet veel meer te bespeuren zou zijn. Dit is bij ons onderzoek niet bevestigd.

Het gevonden verband tussen de bodemgesteldheid en de opbrengsten van de gewassen is zo duidelijk, dat het thans mogelijk is de productie van een bepaald perceel te voren te taxeren. Bij verplaatsing van bedrijven — wat door de oorlogsomstandigheden, alsmede door de onophoudelijke stadsuitbreiding herhaaldelijk nodig is — wordt van deze kennis reeds veelvuldig gebruik gemaakt.

Onze methode van werken is zeer eenvoudig. Men moet uiteraard de bodemprofielen van een bepaald gebied eerst goed leren kennen en op deze wijze een indeling van de gronden ontwerpen. Is men eenmaal goed bekend met alle belangrijke eigenschappen van de gronden, dan geschiedt het verdere werk grotendeels met een grondboor. De bodemkundige die met de leiding van een onderzoek belast is, heeft een aantal middelbare krachten tot zijn beschikking. In het veld komt men met een goede werkkaart en een grondboor al een heel eind. De detailkaart berust op ongeveer 10 waarnemingen per ha, de overzichtskaart op circa 1 per ha. Laboratoriumonderzoek van type-monsters is natuurlijk onmisbaar.

Oosting heeft ook veel in de zandstreken van ons land gewerkt. Door toevallige oorzaken, vooral in verband met de oorlogsschade, is daaraan in de laatste jaren niet zo doorgewerkt als aan de kleigebieden. Uit de ervaringen van wijlen Oosting blijkt echter reeds dat natuurlijke factoren ook in de zandgebieden van grote betekenis zijn voor de beoordeling van de gronden. Oosting heeft speciaal de aandacht gevestigd op de grote betekenis van de vroegere begroeiing voor de ontwikkeling van de bodemprofielen op de zandgronden. Het zou echter te ver voeren deze theorie hier te ontwikkelen.

Het microreliëf van de zandgronden is buitengewoon belangrijk in verband met de vochtuishouding van de gronden. Dit microreliëf is een relict uit de toendratijd, die aan het eind van het Pleistoceen en in het begin van het Holoceen valt en die ook in België en in Noord-Frankrijk overal zijn sporen heeft nagelaten. De studie van deze toendraverschijnselen is één der geologische specialiteiten van Wageningen en is in de laatste jaren op gelukkige wijze aangevuld door het werk van Tavernier in België en van André Cailleux in Frankrijk. Een kartering van zandgebieden, zonder begrip voor bedoelde eigenaardige landschapsvormen, is nutteloos.

Vatten wij de betrekkingen tussen de bodemkartering en de geologie samen, dan mag worden geconcludeerd dat een bepaald soort geologie voor de bodemkartering van het grootste belang is, maar dat deze speciale oppervlaktegeologie slechts bij uitzondering door geologen wordt ontwikkeld. Omgekeerd levert de bodemkartering zeer gedetailleerde geologische beelden, echter wederom van

een zeer bepaald type. Indien geologen zich met bodemkartering willen bezighouden, zo moeten zij niet alleen de landbouw goed kennen, maar bovenal zich toeleghen op die onderdelen van de geologische wetenschap, die op de aardoppervlakte betrekking hebben.

LITERATUUR

- Cailleux, André, Les actions éoliennes périglaciaires en Europe. (Mém. Soc. Géol. de France. N.S. XXI. 1. Mém. 46 ~ 1. 1942).
- Doormaal, J. C. van, Onderzoekingen betreffende de loessgronden van Zuid-Limburg, Dissertatie Wageningen, 1945.
- Edelman, C. H., Geologie en bodemkunde, in het bijzonder van Nederland. (Natuurwet. Tijdschr. 21, 1939, pag. 65-75).
- , Dr. Ir. W. A. J. Oosting i.l., († 5 Sept. 1942). (Landbouwk. Tijdschr. 54. 1942, pag. 605-609, met bibliografie).
- , De bodemkartering van de Bommelerwaard. Zie hoofdstuk III, 5.
- , Overslaggronden. Zie hoofdstuk III, 7.
- , De bodemkartering in Nederland. Zie hoofdstuk III, 2.
- , Periglaciale verschijnselen in Nederland. (Natura 1941, pag. 1-18).
- Tavernier, R., De kwartaire afzettingen van België. (Natuurwet. Tijdschr. 25, 1943, pag. 121-137).

Summary.

19. Some Recent Geological Results of the Soil Survey in the Netherlands

After a general introduction to soil survey, the author describes the American method of soil-classification. The Soil Survey Institute at Wageningen will be engaged principally with the making of review-soil maps on a scale of 2½ inches to a mile (compare category II: soil-series) and detailed-soil maps on a scale of 6 inches to a mile (compare category I: soil-types).

The mapping for soil survey and geology differs from each other, but there is a close connection between pedological and geological phenomena. Mapping for soil survey is executed by agriculturists.

Two examples are given; one of a review-soil map of the river clay area in the Bommelerwaard (see Chapter III, 5) the other of the soil-condition on the islands in the province of Zeeland.

In Zeeland the original peat-soil has been eroded by the sea-water; the channels, formed by tidal currents, have been filled up principally with sand, while the peat-soil has been covered with a layer of clay. After the reclaiming the peat shrank, causing inversion of the topography of the area, so that now the former channels can be recognized as ridges in the country, with between them the lower-situated heavy clay soils (basin-soils) (see fig. 2). The principal soil-types are divided in many sub-types, important for practice, in the detailed survey.

It is worth noting the remarkable results in aid of the West-land horticulture obtained through the detailed survey.

On the sandy soils the micro relief has proved to be of great importance for the moisture-content in these soils.

For soil survey in these areas a good understanding of the geological phenomena of the late Pleistocene and the beginning of the Holocene is essential.

The geologists have given but little attention to the surface-phenomena, which are important for the agriculture.

20. Enkele resultaten van de bodemkartering in Nederland

door Prof. Dr C. H. Edelman

Lezing tijdens de 21ste Indiſche Landbouwweek te Wageningen in Dec. 1946. Gepubliceerd als Persbericht 1673 van het Ministerie van Landbouw, V.V. en in Landbouwkundig Tijdschrift 59, (711/712), 1947.

Gedurende de laatste jaren hielden wij talrijke voordrachten en schreven wij vele publicaties over de bodemkartering van Nederland. Wij nemen dan ook aan, dat de meeste belanghebbenden thans bekend zijn met het feit dat de bodemkartering in ons land op gang is gekomen en dat er een *Stichting voor Bodemkartering* bestaat, te Wageningen gevestigd, die met de uitvoering van allerlei karteringen belast is. De karteringen zijn in feite in het jaar 1943 begonnen, zodat er thans wel aanleiding bestaat een bespreking te wijden aan de vraag, waartoe het verrichte werk heeft geleid.

Een bodemkartering levert resultaten op van zeer verschillende aard. Teneinde hieromtrent een indruk te geven, is het nuttig het onderwerp te splitsen, in verband met enkele belangrijke betrekkingen, waarbij de grond voorop staat, n.l. de betrekkingen:

- a. bodem-plant;
- b. bodem-cultuurtechniek;
- c. bodem-samenleving.

Het ware mogelijk geweest nog twee onderwerpen aan dit lijstje toe te voegen en wel de betrekkingen:

- d. bodem-landschap;
- e. bodem-geschiedenis.

Deze beide onderwerpen hebben een meer ideële betekenis dan de drie eerstgenoemde. Wij behandelen ze in verscheidene andere geschriften en willen ons in dit artikel tot de eigenlijke land- en tuinbouwkundige resultaten van de bodemkartering bepalen.

a. Resultaten in verband met de betrekking bodem-plant

De bodemkunde zou geen practische betekenis voor de landbouw hebben, indien de betrekking bodem-plant niet zeer nauw was. Overal kan men waarnemen hoe grondverschillen de ontwik-