

Prof. Dr. C. H. EDELMAN

DE STICHTING VOOR BODEMKARTERING

De opmerkelijke lezer van dit Tijdschrift zal in de sinds de Bevrijding verschenen afleveringen herhaaldelijk de naam Stichting voor Bodemkartering zijn tegengekomen. De bedoeling van deze bijdrage is, uiteen te zetten wat deze nieuwe organisatie is, beoogt en doet, en hoe zij tot stand kwam.

De Stichting voor Bodemkartering is kort na de bevrijding van ons vaderland onder auspiciën van den Minister van Landbouw, Visscherij en Voedselvoorziening opgericht. De Stichting is een semi-officiële instelling, waarin echter de invloeden van allerlei overheidsdiensten overheersen, zoals in het onderstaande nog nader zal worden toegelicht.

Bodemkartering bestaat uit het in kaart brengen van verschillen in bodemgesteldheid en zo vormt het vervaardigen van bodemkaarten de hoofdtaak van de nieuwe Stichting. In de statuten wordt niet gesproken van het vervaardigen van een bodemkaart van Nederland. De stichters achtten de tijd daartoe nog niet rijp, zodat de uit te voeren karteringen voorspand een incidenteel karakter zullen dragen. De volle aandacht zal daarbij gericht worden op gebieden die in het centrum van de belangstelling staan, waarvan de kartering noodzakelijk wordt geoordeeld. Ieder voltooid werkstuk zal echter tevens een voorbeeld van een bodemkaart opleveren, zodat de land-, tuin- en bosbouwkundige autoriteiten zich ter zijner tijd een oordeel kunnen vormen over de doeltreffendste indeling van de gronden van Nederland. Wordt in de toekomst een bodemkaart van geheel Nederland noodzakelijk geoordeeld, dan zal men, onder gebruikmaking van de verkregen ervaringen, het werk systematisch kunnen opzetten en uitvoeren.

De werkzaamheid van de Stichting voor Bodemkartering is echter niet begonnen op de dag van de oprichting (in Augustus 1945). De plannen voor een werkapparaat, dat zich bezighoudt met het uitvoeren van bodemkarteringen, zijn reeds oud. Reeds in 1931 heeft wijlen W. A. J. OOSTING stappen in deze richting gedaan, maar zijn betoeg vond destijds geen weerklank. In 1938 hebben wij, te zamen met Dr. OOSTING, wederom voorstellen ingediend. Van dat jaar af is de zaak slepende gebleven. In Januari 1940 leek het alsof het plan een begin van verwezenlijking zou gaan krijgen, maar op het laatste moment kwam er toch weer iets tussen.

OOSTING had het inmiddels niet bij voorstellen gelaten. In 1926 was hij als assistent bij Prof. J. VAN BAREN met de bodemkartering van het blad Wageningen 1:25.000 begonnen, en toen wij in 1933 als opvolger van wijlen VAN BAREN werden benoemd, was OOSTING reeds zeer ver met zijn werk gevorderd. De taak die hij zich had gesteld was

reusachtig. Wij beseffen dit thans, nu een goed toegerust werk-apparaat allerlei bodemkarteringen uitvoert, nog beter dan in 1933, al prijzen wij ons zeer gelukkig dat wij bij de kennisneming van OOSTING's werk in 1933 intuïtief de betekenis van het voor ons geheel vreemde en door anderen onbetekenend geachte onderzoek hebben aan gevoeld. Wat thans door een staf van academische medewerkers, waaronder, naast de veldbodemkundigen, een geoloog, een geografie, een archaeoloog, een florist, geholpen door een bureau met tekenkamer en tal van lager gegradueerden, en in nauwe samenwerking met experts op het gebied van de land- en tuinbouw, met vereende krachten tot stand wordt gebracht, dat moest OOSTING van het eerste begin af, geheel alleen uitdenken en uitvoeren. Hij zag deze opgave dan ook als een levenstaak. Zijn proefschrift, in 1936 in zeer beperkte oplage verschenen, behoort tot de belangrijkste werken die ooit over de Nederlandse bodem zijn geschreven, maar de bodemkaart van Wageningen was in 1936 nog niet geheel voltooid en is dan ook niet in het proefschrift opgenomen.

Het kaartblad Wageningen omvat rivierklei, zand- en veengronden, zodat OOSTING's werk een voorbeeld is voor de studie van het grootste gedeelte van de Nederlandse bodem. OOSTING was zeer diep in de bodemkunde doorgedrongen en hij had een zeer grote veldervaring. De reeds genoemde voorstellen uit de jaren 1938 en 1940 waren dan ook op zich zelf goed gefundeerd.

Gelijk gezegd, de zaak bleef slepende. In 1942 werd een departementale commissie benoemd, die de kwestie van de bodemkartering in studie nam. Juist was deze commissie met haar werk begonnen, toen OOSTING in September 1942 op 45-jarige leeftijd overleed. Daarmede was aan de jonge, in ons land nog zo weinig bekende veldbodemkunde een slag toegebracht, die dodelijk had kunnen zijn. Immers OOSTING had lang niet al zijn kennis van het onderwerp gepubliceerd, en heeft veel in zijn graf meegenomen wat misschien nooit meer herontdekt zal worden.

Tot 1942 hadden wij ons steeds op het standpunt geplaatst, dat OOSTING de aangewezen man was om de bodemkartering in Nederland te ontwikkelen en al onze voorstellen waren steeds op deze overweging gebaseerd geweest. Na OOSTING's dood hebben wij ons echter persoonlijk in de strijd der meningen geworpen, met het doel de zo ontijdig afgebroken ontwikkeling naar een goed einde te leiden.

De ingrijpende gebeurtenissen die in de winter 1942-1943 de academische wereld geheel ontwrichtten, hebben een grote invloed op het tot stand komen van de bodemkartering gehad. Na de grote razzia's in Januari en Februari 1943, die de Wageningse studenten uiteen deden stuiven, hebben wij in Februari 1943 een begin gemaakt met de bodemkartering van de Bommelerwaard, daarbij geholpen door een steeds toenemend aantal jeugdige medewerkers. In de zomer van dat jaar begonnen wij een soortgelijk onderzoek in de omgeving van het dorp Ketel nabij Schiedam, welke kartering van belang was voor het uitbreidingsplan van de gemeente Schiedam. Ook deze kartering is

door Wageningse studenten tot een goed einde gebracht. Weer andere studenten werkten mede aan een kaart van de gemeente Didam, met welk onderzoek onze oud-leerling Ir. F. W. J. PIJLS bezig was. Andere oud-leerlingen, Ir. D. VAN DIEPEN en Ir. G. DE BAKKER, begonnen met karteringen resp. in het gebied van de Maaskant en in het fruitgebied van Zuidbeveland. In 1944 nam het werk een steeds hogere vlucht; zo werd de kartering van Ketel uitgebreid over het eigenlijke Westland en ook elders begonnen nieuwe onderzoekingen, veelal door onderduikende studenten, zodat de bodemkartering van allerlei gedeelten van Nederland 'de facto' in 1944 reeds in volle gang was. Deze onderzoekingen hebben niet nagelaten veel belangstelling te trekken, terwijl er tal van interessante en praktisch belangrijke resultaten werden bereikt, die er toe hebben meegewerkt dat de beslissing over de toekomstige bodemkartering ten voordele van onze voorstellen is uitgevallen.

Van de nood een deugd makend hebben wij dus de moeilijke jaren 1943-1945 bijna geheel met onze leerlingen in het veld doorgebracht. Het was een unieke gelegenheid om met een groot aantal medewerkers onbelemmerd aan het gestelde doel, de ontwikkeling van de bodemkartering, te werken. Indien het academische leven in de genoemde jaren normaal zou zijn verlopen, zo zou dat, rekening houdend met onze omvangrijke onderwijstaak en de eisen die de studie aan de studenten stelt, geheel onmogelijk zijn geweest.

Van de werkzaamheden uit de tijd van de bezetting is een zeer grote propagandistische kracht uitgegaan. De urgentie van goed veldbodemkundig onderzoek werd in de zomer van 1945 door velen ingezien, en zo kon de Stichting voor Bodemkartering tot stand komen in een periode waarin het Departement van Landbouw nog lang niet normaal functioneerde. Deze oprichting is een der eerste maatregelen geweest die op het Departement van Landbouw na de Bevrijding zijn genomen.

De bevrijding van ons land heeft ons nieuwe en zeer belangrijke taken gebracht. Vooral het door inundatie en oorlogsgeweld zo zwaar getroffen Zeeland kwam in het centrum der belangstelling te staan. Onze oud-leerling de Heer Ir. G. DE BAKKER, rijkstuinbouwconsulent te Goes, heeft direct na de bevrijding van het Zuiden van ons land de leiding van enkele karteringen van drooggekomen inundaties op Zuidbeveland genomen, waarbij in het Zuiden gestrande Wageningse studenten konden worden ingeschakeld. Deze karteringen zijn de leerschool geworden voor een aantal karteerders, die bestemd waren voor de kartering van Walcheren, welk eiland, gelijk bekend is, eerst in de winter van 1945-46 droog zou komen. Dank zij het gelukkige beleid van Ir. DE BAKKER, die zelf reeds in 1944 in het fruitgebied van Kapelle was gaan karteren, is het dus mogelijk gebleken de omvangrijke karteringen in Zeeland op snelle en doeltreffende wijze door te zetten. De ervaringen op Zuidbeveland zijn ook de grondslag geworden voor de kartering van Tholen, die nog in 1945 onder leiding van Ir. S. F. KUIPERS is begonnen en die van Schouwen-Duiveland, waarmede in 1946 een begin werd gemaakt. De Rijksdienst voor Landbouwherstel

heeft deze en andere nog niet genoemde karteringen gefinancierd en op alle mogelijke manieren gesteund, hetgeen ook zeer nodig was in de periode voor en kort na de oprichting van de Stichting voor Bodemkartering.

Dank zij al dit initiatief begon de Stichting voor Bodemkartering haar officiële bestaan met een reeds aanzienlijk aantal medewerkers en met tal van opdrachten waaraan reeds heel wat werk was verricht. Thans, nu de in- en uitwendige organisatie min of meer geconsolideerd is, is de publicatie van de eerste grote rapporten reeds zeer aanstaande.

In het bestuur van de Stichting voor Bodemkartering zijn allerlei organen van het Departement van Landbouw, Visscherij en Voedselvoorziening vertegenwoordigd. Het ware denkbaar geweest, dat elk van deze organen zelf een karteringsapparaat zou hebben ontwikkeld dat de door de dienstleiding noodzakelijk geoordeelde kaarten zou samenstellen. In het algemeen is dat niet gebeurd en hebben de hoofden van dienst hun behoefte aan karteringswerk verenigd in de Stichting voor Bodemkartering. Dit geldt voor de Directie van de Tuinbouw, de Directie van de Akker- en Weidebouw, de Directie van de Dienst voor Agrarische Plannen en de Afdeling voor Pacht- en Grondzaken, terwijl de Cultuurtechnische Dienst wel in het bestuur van de Stichting vertegenwoordigd is, maar er de voorkeur aan geeft het voor deze dienst noodzakelijke karteringswerk als regel zelf uit te voeren. De Rijksdienst voor Landbouwherstel, die zeer omvangrijke karteringsopdrachten laat uitvoeren, is vertegenwoordigd door den Directeur van de Dienst voor de Agrarische Plannen. Voorts zijn in het Bestuur vertegenwoordigd de Geologische Stichting, de Heide-maatschappij, de Landbouworganisatie T.N.O., de Stichting voor de Landbouw, de Rijksdienst voor het Nationale Plan, de Rijkscommissie voor Oudheidkundig Bodemonderzoek, de Rijkswaterstaat en de Zuiderzeewerken. Ten slotte onderhoudt de Stichting voor Bodemkartering nauwe relaties met de Dienst Uitvoering Werken.

Het werkplan wordt jaarlijks door het Bestuur vastgesteld, waarbij de financiering van iedere kartering onder ogen wordt gezien. Voorts vermeldt de Rijksbegroting een post voor een algemene subsidie aan de Stichting voor Bodemkartering. Deze wijze van financiering demonstreert duidelijk het federatieve karakter van de Stichting. Een curieus gevolg van deze toestand is echter, dat voor iedere kartering een te voren bepaald bedrag beschikbaar is, waarmee het werk moet worden verricht. Tegenvallers en teleurstellingen, die in wetenschappelijk onderzoek nooit geheel kunnen worden vermeden, zullen dus niet voor mogen komen, terwijl het werk in het algemeen in een vlot tempo zal moeten verlopen. Zonder de vakkennis en de ervaring die de medewerkers in de oorlogsjaren hebben opgedaan, zou een dergelijk risico uiteraard te groot zijn geweest. Tot nu toe zijn de tegenvallers echter uitgebleven en de jeugdige organisatie heeft het vertrouwen iedere opgave op haar gebied, in binnen- of buitenland, tot een goed einde te kunnen brengen.

In een recent en zeer belangrijk artikel heeft Prof. HOLST, wiens naam blijvend aan het beroemde laboratorium van Philips te Eindhoven is verbonden, uiteengezet wat de *doeleinden van het researchwerk* zijn. Voor de hand ligt de opvatting, dat de onderzoekers de vragen moeten beantwoorden die de practijk hun stelt. Dit antwoord is echter te beperkt. Volgens Prof. HOLST moet het researchwerk tot doel hebben: *het scheppen van nieuwe mogelijkheden*. Wij willen deze eenvoudige maar veelzeggende conclusie ook als hoofddoel van het bodemkundig onderzoek in het algemeen en van de bodemkartering in het bijzonder beschouwen. Nemen wij daarbij het regionale karakter van een bodemkartering in aanmerking, dan is het hoofddoel van een bodemkartering: het bestuderen van de land- en tuinbouwkundige mogelijkheden van een bepaald gebied, voor zover die met de grondverschillen samenhangen. Nieuwe mogelijkheden kunnen worden aangeduid, indien gronden worden aangetroffen waarvan door een ander gebruik meer voordeel kan worden getrokken dan thans het geval is. Omgekeerd kan het resultaat van het onderzoek ook zijn dat de bedoelde nieuwe mogelijkheden niet bestaan, of zelfs, dat men met bepaalde teelten reeds verder is gegaan dan redelijk is.

Wij stelden dit verst-strekkende doel van de bodemkartering in dit artikel voorop, omdat geografisch georiënteerde lezers hiermede direct geleid worden naar een hun zeer vertrouwd onderwerp: de sociaal-economische mogelijkheden van een bepaald gebied in verband met de bodemgesteldheid. Het is verre van ons, in te gaan op zekere meningsverschillen tussen sociaal-geografen, sociografen of aanhangers van nog andere richtingen in de regionaal-sociale wetenschap. Al deze richtingen kennen echter het verband tussen het bestaan en de welvaart van agrarische gemeenschappen en de mogelijkheden, resp. de beperkingen, die de bodem biedt. De bodemkaart levert voor de sociale studie een grondslag die op andere wijze niet kan worden verkregen. Tot op heden heeft de agrarisch-sociale studie deze grondslag moeten ontberen, maar men mag aannemen dat het toekomstig onderzoek er in dit opzicht gunstiger voor zal staan, hetgeen ongetwijfeld aan de waarde van de conclusies ten goede zal komen.

Wij willen het bestuderen van nieuwe mogelijkheden als doel van een bodemkartering nader toelichten voor zover het de *tuinbouw* betreft. De tuinbouw neemt slechts een klein gedeelte van de Nederlandse bodem in beslag, volgens officiële opgaven circa 7 %. Niettemin zijn tienduizenden gezinnen bij de tuinbouw betrokken, terwijl de productie zeer ten goede komt aan een rationele volksvoeding en voorts een aanzienlijk onderdeel van de Nederlandse export vormt. Zowel om sociale als om economische redenen is de tuinbouw dan ook een zeer belangrijke bedrijfsmogelijkheid. Nu is het niet moeilijk om te bewijzen dat de rentabiliteit van tuinbouwbedrijven in hoge mate afhankelijk is van de bodemgesteldheid. Zo bleek tijdens de bodemkartering van het Westland dat de bruto-producties van soortgelijke, goed geleide bedrijven in samenhang met de bodemgesteldheid kunnen wisselen in de verhouding 5 : 2. De bedrijfskosten van de beste be-

drijven per ha zijn eerder lager dan hoger vergeleken met die van de slechte bedrijven. Stellen we deze bedrijfskosten echter gelijk, dan is de kostprijs op de beste bedrijven niet meer dan 40 % van die der slechte bedrijven. Wat dat betekent voor de financiële uitkomsten van de bedrijven behoeft geen nadere toelichting. Voor het Westland in zijn geheel betekent dit resultaat, dat het gebied een kern heeft van zeer goede bedrijven, die een zeer hoge productie, een minimale kostprijs en welvarende exploitanten hebben, maar dat er tevens vele bedrijven zijn die bij een middelmatige prijs van het product niet kunnen bestaan. Dergelijke bedrijven kunnen in normale tijden alleen in stand blijven, wanneer ze door de gemeenschap financieel worden gesteund.

De ervaringen in andere tuinbouwgebieden zijn niet anders. Steeds vindt men een kern van goede bedrijven, op goede gronden, die min of meer welvend zijn, maar tevens bedrijven die geheel afhankelijk zijn van de sociale zorg van de gemeenschap.

De oorsprong van de verschillende tuinbouwgebieden is zeer verschillend, maar vrijwel alle zijn in de loop der geschiedenis, veelal in tijden van hoge conjunctuur, te ver uitgebreid. De tijdelijk hoge prijzen lokten de tuinders naar minder geschikt land, waar zij tijdelijk een bestaan vonden, maar waar op de duur geen behoorlijke bedrijfsresultaten konden worden bereikt. In het ene gebied is dit kwaad verder voortgeschreden dan in het andere. In kwetsbaarheid lopen de gebieden trouwens ook reeds uiteen. Maar de algemene lijn is overal dezelfde.

Nu kan men om sociale of psychologische redenen de voortzetting van de niet of slecht renderende tuinbouwbedrijven wenselijk achten, maar het zal duidelijk zijn, dat de tuinders zelf er meer belang bij hebben dat zij de goede, ja, de beste gronden van ons land tot hun beschikking krijgen. De tuinbouw is een belangrijke tak van volkswelvaart, en waarom zou men die niet beoefenen op de plaatsen, die daartoe het meest geschikt zijn? De bodemkartering kan hierbij de weg wijzen. De detailstudie van de voornaamste tuinbouwgebieden levert de kennis op van de ideale omstandigheden voor de diverse teelten, terwijl het, dank zij de snel toenemende kennis van de bodem van Nederland, mogelijk zal zijn de terreinen aan te wijzen waar die ideale omstandigheden, voor wat de grond betreft, te vinden zijn. De oppervlakte waarom het gaat is zo gering, dat er niet de minste twijfel aan kan bestaan of geschikte terreinen zullen in overvloed worden gevonden ¹⁾. De keuze uit deze terreinen kan dus geschieden op grond van sociale en economische overwegingen.

Deze gedachtingang ligt ten grondslag aan de werkzaamheden verbonden aan de samenstelling van het tuinbouwbestemmingsplan van Nederland, waaraan de Stichting voor Bodemkartering medewerkt.

1) Een uitzondering op deze overmaat van goede gronden vormt de bloembollenteelt: Goed hyacintenland is schaars. Het bestaan van reserves aan goede hyacinthengronden is twijfelachtig.

Aangezien er van een bestemming van bepaalde terreinen voorshands geen sprake kan zijn, spreekt men tegenwoordig van een tuinbouw-wensplan. Het gaat er om een inventaris te krijgen van de terreinen die ten volle geschikt zijn voor onderscheiden takken van tuinbouw, niet alleen om bodemkundige, maar ook om sociale en economische redenen. Mogelijk zal dit tuinbouw-wensplan de richting van de toekomstige ontwikkeling van de tuinbouw aangeven.

De bodemkartering heeft er sinds het begin van de werkzaamheden in 1943 reeds belangrijk toe bijgedragen dat de ontwikkelde gedachten-gang in brede kringen is doorgedrongen. In allerlei gebieden slaagden de bodemkundigen er in te bewijzen dat de bedrijfsresultaten van de tuinbouw zeer sterk van de kwaliteiten van de grond afhangen. Het advieswerk van de tuinbouwvoorlichtingsdienst maakt reeds veel gebruik van de verkregen inzichten en resultaten. Zonder dat er van enige verordening sprake is, begint de tuinbouw zich reeds te richten naar de bodemkundige grondslagen van het nog niet eens voltooide tuinbouw-wensplan.

Wij hebben de tuinbouw behandeld als voorbeeld van het scheppen van nieuwe land- en tuinbouwkundige mogelijkheden door de bodemkartering. Wij stelden dit laatste als het verst-strekkende doel van ons werk. Het verre perspectief mag echter geen belemmering zijn voor de meer voor de hand liggende taak: het beantwoorden van concrete vragen. Deze meer directe toepassingen van de bodemkaart liggen op het gebied van ruilverkaveling, ontwatering, drainage, grondverbetering, dus cultuurtechnische toepassingen, voorts het beoordelen van gronden in verband met de aanleg en verplaatsing van tuinbouwbedrijven, het localiseren van allerlei landbouwkundige verschijnselen, het vergelijken van terreinen in verband met de pacht- en koopwaarde van gronden, medewerking aan de landaanwinning, enzovoorts.

De bodemkaarten die thans geproduceerd worden zijn echter niet alleen voor de sociaal- en economisch georiënteerde geografen van belang, maar geven tevens *een zeer gedetailleerd beeld van het ontstaan van het Nederlandse landschap*. De meeste werkzaamheden hebben tot heden betrekking gehad op de kleigebieden van Nederland, zodat deze tot nu toe in het bijzonder nieuwe gezichtspunten hebben opgeleverd. Het *rivierkleigebied* is het eerst aan de beurt gekomen. Gelijk bekend is hebben VINK, PANNEKOEK VAN RHEDEN en OOSTING het ontstaan van dit gebied ontsluit. De karteringen van de Bom-melerwaard, de Over- en Nederbetuwe, de Maaskant, het Land van Heusden en Altena, voorts van Didam en Gendringen hebben het beeld zeer verrijkt en aangevuld. De conceptie van de tegenstelling tussen kommen en stromen is bevestigd, maar is uitgebreid met de overslaggronden, die als gevolg van dijkdoorbraken zijn ontstaan. Deze overslaggronden zijn voor de tuinbouw zeer belangrijk. Vroeger zijn de overslagen veelal verward met de oeverwallen. Dank zij de tegenstelling stroomrug—overslag is het mogelijk geworden te bewijzen dat grote stukken van de loop van Waal en Maas jong zijn, vermoedelijk

middeleeuws. Voorts zijn talrijke oude rivierbeddingen gevonden. Men vindt in ons rivierkleigebied prachtige oude stroomdraden, kronkelende laagten, door hoge oeverwallen begrensd en met zware klei enigszins dichtgeslibd. Maar het meest trekken de aandacht de honderden oude woonplaatsen, die systematisch zijn gekarteerd en die een tamelijk volledig overzicht van de oude bewoning opleveren. VAN GIFFEN noemde deze resultaten een revolutie in de Nederlandse nederzettings-archaeologie. Dank zij de zeer gewaardeerde samenwerking met de Rijkscommissie voor Oudheidkundig Bodemonderzoek is bij de Stichting voor Bodemkartering een archaeoloog, Dr. P. J. R. MODDERMAN, gedetacheerd. Deze houdt zich bezig met de inventarisatie van de talrijke oude cultuurplekken die de bodemkundigen aantreffen. Wanneer deze inventarisatie zal zijn voltooid en tevens de loop der oude rivieren zal zijn vastgesteld, moet een betrouwbare reconstructie van het rivierkleigebied in de vroeg- en laat Romeinse en de Frankische tijd mogelijk zijn. De onderzoeken betreffen ook de percelering en de veldnamen van het gebied. Ook in dit opzicht worden geheel nieuwe inzichten omtrent de ontwikkelingsgeschiedenis van het gebied verkregen. Al deze inzichten behoren tot de zijdelingse wetenschappelijke resultaten van de bodemkartering. Zij zijn niet als doel nagestreefd. Eerder waren zij een middel om de aangetroffen bodemverschillen te begrijpen.

Van de onderzochte *zeekeleigebieden* willen wij eerst het Westland even bespreken. Van dit gebied bestond een zeer waardevolle voorstudie, nl. van Mejuffrouw Dr. A. W. VLAM, die haar onderzoek juist gereed had toen onze medewerker, W. J. VAN LIERE, in dit gebied begon te werken. Het beeld van het ruggenlandschap van Delfland is door de bodemkartering van den Heer VAN LIERE aangevuld met een zeer verbeterde kennis van de talrijke doorbraken, van het Helinium uit, in het door Mejuffrouw VLAM beschreven gebied, die van het grootste belang zijn voor de verklaring van de grondverschillen in het eigenlijke tuinbouwgebied. De Heer VAN LIERE zal zijn resultaten spoedig in extenso publiceren en wij willen op dit geschrift niet voortuitlopen. Slechts willen wij opmerken dat ook bij het onderzoek van den Heer VAN LIERE talloze oudheden zijn aangetroffen, waarvan de ligging een geheel nieuwe kijk op de oude geschiedenis van Delfland mogelijk maakt.

De uitgebreide onderzoeken in Zeeland hebben geprofiteerd van het in 1943 gepubliceerde proefschrift van Mejuffrouw Dr. A. W. VLAM. De in Zeeland werkzame bodemkundigen schatten de tijds-winst, die door het bestaan van de kaarten van Mejuffrouw VLAM is bereikt, op twee jaar. Wij vermelden dit, omdat het pad van de onderzoeken van de Studiedienst van de Directie Benedenrivieren van de Rijkswaterstaat niet bepaald zonder doornen is geweest. De voorbereiding van de werkzaamheden op allerlei gebied die thans op Walcheren worden uitgevoerd, moest getroffen worden toen het eiland nog geïnundeerd was. De ruggenkaart van Mejuffrouw VLAM heeft hierbij buitengewone diensten bewezen.

Intussen heeft de bodemkartering in de oude kernen van Zeeland toch nog allerlei nieuws opgeleverd. Onbekend waren de kronkelende laagten in de ruggen, die als laatste rest van de voormalige getijgeulen kunnen worden opgevat. Nieuw zijn ook de talrijke sporen van oude inbraken, die vaak de voormalige geulen weer hebben opengereten, soms ook dwars door de poelen heen slaan. Op tal van plaatsen, vooral in het oostelijk deel van Zeeland, vindt men brakwaterafzettingen. De loop der voormalige Schelde-armen is ook beter bekend geworden. Al deze afzettingen zijn met behulp van oudheden min of meer gedateerd. Op Schouwen vond de leider van de kartering, Ir. S. F. KUIPERS, een uitgestrekt gebied waar de oude zeeklei aan de oppervlakte ligt. Dit terrein is in de middeleeuwen afgeveend en niet meer door jonge afzettingen bedekt geraakt. Een en ander is slechts een kleine keuze uit het vele nieuws dat de karteringen in Zeeland op het gebied van het ontstaan van onze bodem hebben opgeleverd; alleen en uitsluitend als nevenresultaat, want het doel van de kartering was ook hier van cultuurtechnische, fruitteeltkundige en sociaal economische aard. De teksten van al deze karteringen zijn in voorbereiding en zullen eerlang met de kaarten worden gepubliceerd.

Enkele studenten hebben zich bij wijze van oefening bezig gehouden met de *Hoeksche Waard*. De resultaten zijn nog niet geheel rijp voor publicatie. Een eenvoudig nieuw resultaat kan echter worden vermeld. De Groote of Hollandsche Waard bestond uit een rivierklei-veenlandschap van het type van de Alblasserwaard. Allerlei stromen en stroompjes kronkelden door dit gebied, begrensd door smalle oeverwallen, terwijl de zware kommenklei achter de oeverwallen op veen rust en tegen dit veen uitwigt. Dit Alblasserwaard-achtige landschap ligt gaaf onder de jonge afzettingen bedolven. Zo karteerden twee leerlingen de door jonge afzettingen afgedekte oude loop van de Maas in de Polder Bonaventura met dijken en a. l. Het behoeft nauwelijks te worden opgemerkt dat deze loop niet overeenstemt met die, welke min of meer lukraak in de reconstructies van dit gebied wordt aangenomen. De loop kruist uiteraard de Dordsche Kil en kon verder op het eiland van Dordrecht nog nauwkeurig worden vervolgd. Het verband met de loop van de Maas in Noordbrabant, door de Biesbosch heen, moet nog worden gelegd.

Men kan er van verzekerd zijn, dat een meer volledige kartering van het gehele gebied dat in de middeleeuwen verloren is gegaan, een preciese reconstructie van de oude toestand zal opleveren. Alleen daar waar killen lopen of gelopen hebben, is het oude land verdwenen. Overigens is alles nog intact en het wacht slechts op een belangstellend onderzoeker om nauwkeurig in kaart te worden gebracht.

De aanwezigheid van oude rivierklei in dit gebied, begraven onder jongere afzettingen, heeft bijgedragen tot de verwarring die in ons land bestaat omtrent rivier- en zeeklei. De rivierklei maakt deel uit van het natuurlijke landschap en is sinds vele eeuwen bedijkt. Op dit natuurlijke landschap zijn jongere lagen afgezet, waarvan het patroon

gebonden is aan een krekenslandschap, zoals men dit in natuurlijke schorren, gorzen of kwelders vindt. Het water dat door deze krekens stroomde en het slib aanvoerde, kan zout, brak of zoet zijn geweest. Echter kan ook in het laatste geval niet gesproken worden van rivierklei in de zin van het natuurlijke rivierkleilandschap, waarvan het morfologisch en bodemkundig geheel verschilt.

Het eiland *IJselmonde* heeft ook reeds de aandacht van onze leerlingen gehad. Ook daar vindt men onder het laat-middeleeuws kleidek een oud rivierklei-veenlandschap bedolven.

De *oude-zeekleipolders in Noord- en Zuidholland* vormen de getuigen van een toestand in de ontwikkeling van het Nederlandse kustgebied, die in vele opzichten de aandacht verdient. Op verscheidene plaatsen zijn in het Zuidhollandse gebied reeds detailkarteringen verricht door ons zelf, door medewerkers en door studenten. De kaarten vertonen prachtige krekenslandschappen en de ligging van de verschillende bodemtypen in het terrein blijkt ten nauwste samen te hangen met de loop van deze krekens. De gronden lopen zeer uiteen. Naast mooie, kalkrijke zavelgronden treft men zware, stugge, kalkarme kleien en de zeer zure kateklei, die een brakwatervorming voorstelt. Wij beschreven een dergelijk gebied in ons boekje: 'Over de bodemgesteldheid van Midden-Nederland', waarnaar wij verder verwijzen.

Het *noordelijk zeekleigebied* heeft tot nu toe geen deel uitgemaakt van de opdrachten, die aan de Stichting voor Bodemkartering zijn verschafft. Van dit gebied is weinig bekend. Enkele jonge leerlingen S. F. KUIPERS, T. GOLDHOORN, K. WARTENA en P. BURINGH hebben hun krachten op dit gebied beproefd en daarbij interessante resultaten verkregen. Zij vonden, dat de grondgesteldheid ook in dit gebied ten nauwste samenhangt met de ligging van het land ten opzichte van voormalige krekens en zeeboezems. De artikelen van GOLDHOORN en van WARTENA zijn in dit Tijdschrift verschenen en behoeven hier dus niet nader te worden besproken.

Mede door de ervaringen van genoemde en andere leerlingen zijn wij terecht gekomen in een discussie over de *ontkalking van onze kleigronden*. Gelijk bekend is, wordt thans, op gezag van VAN BEMMELEN, HISSINK, MASCHHAUPT en andere Groningse onderzoekers, aangenomen dat onze kleigronden oorspronkelijk kalkrijk zijn geweest en onder invloed van het regenrijke klimaat snel zouden ontkalken. Voor het Dollardgebied is men gekomen tot een ontkalking van 1 % in 25 jaar, in Zuidholland en Zeeland van 1 % in 40-60 jaar. Wij breken thans een lans voor het bestaan in ons land van kleien, die nooit kalk hebben bevat. De zware komgronden van het rivierkleigebied, alsmede de knip- en knikgronden in het noordelijk zeekleigebied hebben naar ons inzicht nooit kalk van belang bevat. De diverse karteringen hebben sterke argumenten voor ons standpunt opgeleverd. Zo overlappen de strandwallen, die WARTENA aantrof, nog juist de zware kalkarme knipgronden. Men vindt dus de kalkrijke strandwal, met gronden die slechts oppervlakkig ontkalkt zijn, rusten op de kalkarme, zware grond.

Op de strandwallen vindt men wierden uit het begin van onze jaartelling. Is de zware, kalkarme ondergrond oorspronkelijk kalkrijk geweest, dan was die kalk in ieder geval in de Romeinse tijd reeds verdwenen en is er van ontkalking in landbouwkundige zin geen sprake geweest. In het rivierklei-gebied kan men soortgelijke waarnemingen doen. Men vindt daar kalkrijke stroomruggronden met oudheden uit de Romeinse tijd, die kalkarme komgronden overlappen. Ook daar is in de kommen van ontkalking in landbouwkundige zin geen sprake, want toen het gebied ontgonnen is, was er stellig geen kalk aanwezig. Wij loochenen geenszins de ontkalking van kalkrijke gronden. Deze is ondubbelzinnig bewezen, maar kalkarme gronden behoeven niet altijd uit kalkrijke te zijn ontstaan.

Het is duidelijk, dat wij een verklaring schuldig zijn voor de verschijnselen die in de Dollardpolders kunnen worden waargenomen, want een ontkalking van 4 % per eeuw is al te onwaarschijnlijk. Wij hopen te zijner tijd de Dollardpolders te kunnen demonstrenen als voorbeeld van opeenvolgende afzettingen met toenemend kalkgehalte en niet als een voorbeeld van voortgaande snelle ontkalking. Helaas hebben wij geen karteringsopdracht voor dit gebied en het is ook niet aannemelijk, dat deze voor het zo vruchtbare Dollardgebied zal worden verschaft. Andere instellingen behoeven minder verantwoording voor hun werk af te leggen dan de Stichting voor Bodemkartering en kunnen hun tijd en middelen wél voor een dergelijk gebied aanwenden. Maar wij hebben talrijke leerlingen en zo zal het ons toch wel gelukken de waarnemingen in dit afgelegen maar veel besproken gebied te doen verrichten. Enig geduld zal men echter wel moeten oefenen.

Het is enigszins toevallig geweest dat ons werk voornamelijk aan de kleigebieden ten goede is gekomen, maar gelijk reeds werd opgemerkt zal in 1947 ook de kartering van enkele zandgebieden ter hand worden genomen. Overigens heeft Ir. F. W. G. PIJLS reeds een groot oppervlak zandgronden in de gemeente Didam gekarteerd. De publicatie van zijn rapport is aanstaande.

Samenvattend menen wij te mogen concluderen dat het werk van de Stichting voor Bodemkartering voor allerlei geografen van belang zal blijken te zijn. Hoewel onze opdracht allereerst betreft de betrekking bodem—plant, zien wij zelf de betrekking bodem—samenleving als een ver verwijderd maar zeer belangrijk doel. En de betrekkingen bodem—landschap en bodem—geschiedenis bestuderen wij min of meer voor ons genoeg.

De vraag is reeds meermalen gesteld of deze moderne bodemkunde niet een plaats behoort in te nemen in het onderwijs aan geografische studenten. Zowel in Utrecht als in Amsterdam ondervindt de bodemkunde de volle belangstelling van de docenten in de fysieke geografie, zodat wij mogen aannemen dat de studerende jeugd reeds in de collegebanken en voorts in het veld met de resultaten van de bodemkartering zal kennis maken. Dit betekent tevens, dat op de duur de

Nederlandse jeugd op de lagere en middelbare scholen iets zal vernemen van het eenvoudigste en belangrijkste deel van de nieuwe inzichten in de bodem van Nederland, die in de toekomst door de medewerkers van de Stichting voor Bodemkartering zullen worden gepubliceerd.

BIBLIOGRAPHIE

- BURINGH, P. 1946. Bodemkartering in een der oudste Dollardpolders. Landbouwberichten. Org. v. d. Stichting voor de Landbouw in Groningen. 1ste jaargang No. 45.
- EDELMAN, C. H. 1942. Dr. Ir. W. A. J. Oosting. † 5 September 1942. (Landb. Tijdschr., 54ste jaargang, No. 669).
- 1943. De bodemkartering van de Bommelerwaard. (Meded. voor de Landbouwvoorlichtingsdienst 1, pp. 49-52).
- 1945. De tuinbouw heeft de beste gronden nodig. (Meded. v. d. Directeur van de Tuinbouw, pp. 121-124).
- 1945. Overslaggronden. (Gedenkboek Dr. Ir. P. Tesch m.i. Verh. van het Geol. Mijnbouwk. Gen. voor Nederland en Kol., Geol. Serie XIV, pp. 125-134).
- 1945. Vroege gronden en bodemkartering. (Plattelands Post 1, pp. 76, 86, 97, 105, 116).
- 1943. De bodemkartering in Nederland. (Cultivator 1-28). Los verkrijgbaar bij de Wageningse Hoogeschool Ver., na overschrijving van f 0.50 op postgironummer 473249 ten name van Mejuffrouw D. de Boer, Wageningen.
- 1946. Katteklei. (Groenten en Fruit, No. 32-33).
- 1946. Over knipgronden en bodemkartering. (Fries Landbouwblad, 13 April).
- 1946. Enige recente geologische resultaten van de bodemkartering in Nederland. (Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 63 [1946], pp. 439-447).
- 1946. De betekenis van de bodemkartering voor de Nederlandse tuinbouw. (De Tuinbouw, April).
- en PIJLS, F. W. G. 1946. De vernieling van de Rijndijk bij Elden en haar gevolgen. (Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 63 [1946], pp. 257-264).
- 1947. Over de bodemgesteldheid van Midden-Nederland. Oosthoeks Uitgevers Mij. (In druk).
- GIFFEN, A. E. VAN. 1944. Grafheuvels te Zwaagdijk. Gemeente Mervershoof (N.H.). (West-Frieslands Oud en Nieuw. 17, pp. 121-243).
- GOLDHOORN, T. 1946. Enige opmerkingen over de zeeklei van het Noordoostelijk deel van Groningen. (Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 63 [1946], pp. 135-140).
- HOLST, G. 1946. De waarde van het wetenschappelijk offensief voor de industrie. (T.N.O. Nieuws. 691, p. 123).
- KUIPERS, S. F. 1944. Ien en oar de groun in East-Dongeradeel. Fryske Lânbou-bibliotheek, No. 6. Drachten.
- OOSTING, W. A. J. 1936. Bodemkunde en Bodemkartering in hoofdzaak van Wageningen en omgeving. Diss. Wageningen.
- VLAM, A. W. 1942. Historisch morphologisch onderzoek van enige Zeeuwse eilanden. Diss. Utrecht. (Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 60 [1943], pp. 1-102).
- 1945. Geulencarta van het Westland. (Gedenkboek Dr. Ir. P. Tesch m.i. Verh. van het 'Geol.' Mijnb. Gen. voor Ned. en Kol. Geol., serie XIV, pp. 525-530).
- WARTENA, 1946. Een en ander over de bodemgesteldheid van de gemeente West-Dongeradeel. (Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 63 [1946], pp. 451-456).