

# 1. DE ONTWIKKELING VAN DE BODEMKARTERING IN NEDERLAND

*The Development of the Soil Survey in the Netherlands*

door/by Ir P. Buringh

## *Inleiding*

Enkele jaren geleden werd algemeen geklaagd, dat de bodemkundige literatuur in ons land zo schaars was. De oorzaak daarvan was waarschijnlijk, dat er bij het bodemkundig onderzoek weinig nieuwe gezichtspunten naar voren kwamen. Sinds enige jaren en vooral sinds het vorige jaar is hierin een ommekeer gekomen. Natuurlijk duurt het enige tijd, eer de resultaten van nieuwere onderzoekingen gepubliceerd in boekvorm ter beschikking zijn.

Nu het boek „Boor en Spade” voor de derde keer verschijnt en wij dus mogen aannemen, dat vele lezers kennis hebben genomen van de inhoud van de beide eerste delen, is het dienstig na te gaan hoe de bodemkartering en het veldbodemkundige onderzoek zich hebben ontwikkeld en in welke richting in de komende jaren zal worden gewerkt. Temeer is hiervoor een aanleiding aanwezig, omdat aan de bodemkundigen herhaaldelijk vragen in deze richting worden gesteld. Het is goed, de ontwikkelingsgang in het kort te schetsen.

De eerste jaren (de periode van 1943—1945) van het veldbodemkundig werk waren voor de bodemkundigen van de Stichting voor Bodemkartering in hoofdzaak leerjaren, waarin een nieuw systeem van onderzoek werd ontwikkeld en waarbij een geheel nieuw inzicht in de bodemgesteldheid van verschillende delen van ons land werd verkregen.

Daarop volgde een periode van ongeveer twee jaren (1946 en 1947), waarin zich de organisatie, de Stichting voor Bodemkartering, ontwikkelde, waarin het werk en de resultaten steeds meer bekendheid kregen en waarin een stevig fundament werd gelegd voor de toekomstige ontwikkeling van de bodemkartering.

Met het jaar 1948 breekt een periode aan, waarin de eerste grote werkstukken geheel werden voltooid, zodat ieder hiervan kennis kan nemen en voor zichzelf kan bepalen, welke waarde de gegevens voor bepaalde doeleinden hebben. Het is niet alleen de Landbouw, die gebruik maakt van de bodemkaarten, ook planologen, geologen, geografen, weg- en waterbouwkundigen en vele anderen beginnen zich er voor te interesseren.

Wanneer men de ontwikkeling van nabij volgt, ziet men duidelijk een grote vooruitgang in de resultaten van het werk, in de bodemkaarten en in de daarbij behorende beschrijvingen. Ook een buitenstaander, die de publicaties in de serie „Bodemkartering van Nederland” bestudeert, zal kunnen merken, dat de ontwikkeling van de bodemkartering in ons land thans in volle gang is.

De kennis van de bodem van Nederland neemt zo snel toe, dat

het nauwelijks mogelijk is alle resultaten in hetzelfde tempo te publiceren. Men bedenke hierbij, dat een nieuw bodemkundig verschijnsel, of een nieuw aspect van de bodemkartering, enige tijd moet worden bestudeerd, daarna moet worden beschreven en dat het vervolgens nog een jaar duurt alvorens men van de gedrukte stukken kennis kan nemen.

De directeur en de medewerkers van de dienst trachten in voordrachten en in talrijke geschriften, waarvan er hier weer een aantal gebundeld ter beschikking komen van allen, die belang stellen in de bodemgesteldheid van ons land, aan de belangrijkste resultaten van hun onderzoek bekendheid te geven.

#### *Het werk.*

De techniek en de methoden van werken, die zo langzamerhand ingang hebben gevonden, werden in de loop der jaren steeds verbeterd. Zij houden nauw verband met de resultaten van de bodemkartering. Hierbij is wel duidelijk gebleken, dat een enkeling bij lange na niet zoveel kan, als iemand, die in groepsverband werkt, vandaar dan ook, dat de bodemkundigen regelmatig samenkomen en op excursie gaan.

Een groot deel van het veldwerk wordt uitgevoerd door middelbare krachten, welke in de afgelopen jaren naast een praktische opleiding ook een twee-jarige theoretische opleiding hebben ontvangen. Ofschoon het niet in de bedoeling ligt, hen zonder academische leiding te laten werken, is het wel merkwaardig, dat het gelukt een aantal bekwame opzichters op te leiden, die de hun opgedragen taken tot tevredenheid verrichten. In het buitenland is het nog niet gelukt, een deel van het veldwerk door middelbaar personeel te laten uitvoeren. Dit is waarschijnlijk een gevolg van de goede land- en tuinbouwkundige opleidingen, die men in ons land kan ontvangen en van het enthousiasme waarmee deze medewerkers bezield zijn.

De aard van het werk brengt met zich mee, dat de bodemkundige en zijn assistenten elke dag met vele boeren en tuinders in aanraking komen. Reeds spoedig had dit tot gevolg, dat werd gevraagd om adviezen. Vooral in de eerste jaren is hieraan zoveel mogelijk voldaan. Toen de aanvragen echter te talrijk werden, is er een voorziening getroffen, waarbij de Voorlichtingsdiensten deze taak hebben overgenomen. Verschillende assistenten en hoofd-assistenten van deze diensten ontvingen een kortere of langere praktische bodemkundige opleiding, terwijl velen van hen ook aan de theoretische cursussen deelnemen. Een Land- en een Tuinbouwconsulent voor Bodemaangelegenheden in algemene dienst houden bij dit werk toezicht. Hiermede behoort dus het directe advieswerk op het gebied van de bodemkunde ten behoeve van de land- en tuinbouwers niet meer tot de taak van de Stichting voor Bodemkartering.

In enkele opzichten schuilt in deze ontwikkeling een gevaar, namelijk dat de assistenten en hoofdassistenten vaak geneigd zijn

de opgedane eraving uit het ene gebied zonder meer over te brengen en te gebruiken in een ander gebied, waar de bodemkundige verhoudingen veelal weer anders liggen. Eveneens is het mogelijk, dat een deel van hen het contact met het onderzoek verliest en na enkele jaren is achterop geraakt, waarvan een minder juiste adviesgeving het gevolg kan zijn. Door het geven van enkele vervolgcursussen en het leiden van het werk van deze assistenten wordt getracht hierin te voorzien.

#### *Het doel van het werk*

Wanneer men de reeds gepubliceerde bodemkaarten ter hand neemt, of een groot aantal kaarten tijdens een voordracht in een zaal ziet hangen, rijst er bij velen de vraag, waar moet dat heen? Hoeveel honderden bodemtypen zijn er niet in ons land en hoeveel moet men niet studeren, wil men nog op de hoogte zijn van de huidige stand van zaken?

Inderdaad is het voor een niet-bodemkundige over enkele jaren niet meer doenlijk alle bodemtypen van de vele gedetailleerde bodemkaarten te kennen. Veel gemakkelijker wordt het echter, indien men op de hoogte wil blijven van de veel grotere eenheden, de bodemseries, waarvan er in ons land naar schatting ruim 200 zullen voorkomen. De landbouwkundigen en ook anderen, die met de bodemgesteldheid van ons land te maken hebben, zullen deze echter wel moeten kennen en eveneens kunnen onderscheiden. Over enkele jaren zal er wel zoveel literatuur zijn, dat men zich over bepaalde gebieden gemakkelijk kan oriënteren. Thans mag men b.v. toch wel aannemen, dat velen op de hoogte zijn van de bodemseries: Rs stroomruggonden, Rk komgronden en Ro overslaggronden, enkele bodemseries van het rivierkleigebied.

Zowel uit diverse bodemkaarten, alsmede uit de bijbehorende beschrijvingen blijkt, dat de bodemseries onderling grote verschillen vertonen. Op verschillende gereed gekomen bodemkaarten wordt soms een zelfde kleur gebruikt om een bepaalde bodemserie aan te duiden, soms ook is een zelfde kleur op enkele kaarten gebruikt voor het aanduiden van verschillende bodemtypen of bodemseries, hetgeen aanleiding kan geven tot verwarring. Vandaar dan ook, dat het nodig is een korte uitleg te geven.

De zo juist geschetste ontwikkeling van het veldbodemkundig onderzoek brengt met zich mee, dat de kennis van de bodemgesteldheid van Nederland zich steeds uitbreidt. Practisch in elke landstreek, welke wordt bestudeerd, wordt nieuwe kennis opgedaan. De grote verschillen in bodemgesteldheid tussen de verschillende landstreken en landschappen zijn er de oorzaak van, dat elk nieuw object weer met geheel andere ogen moet worden bekeken, waarbij met vele factoren rekening moet worden gehouden. De gedetailleerde studie van de detailkartering, die aan de overzichtskartering waaruit de bodemkundige overzichtskaart zal ontstaan, moet vooraf gaan, dient geheel te worden aangepast aan de omstandigheden en aan het doel van de kartering. De wijze waarop een detailkartering

tot stand komt kan verschillen en het resultaat kan dus ook verschillen. Bij de overzichtskartering is dit anders. Het vaststellen van de bodemseries voor de overzichtskaarten vindt plaats volgens bepaalde bodemkundige principes. De karteringsleider ondervindt bij dit werk steun van den directeur, wiens belangrijkste bodemkundige taak het is hierbij leiding te geven. Hierbij wordt tevens aandacht besteed aan het geven van een naam en van een symbool aan elke bodemserie. De namen en symbolen van de reeds onderscheiden bodemtypen van eenzelfde bodemserie houden hiermee nauw verband.

Het doel van de bodemkartering is dan ook het samenstellen van een *bodemkundige overzichtskaart van het gehele land* op een kaartschaal 1:25.000.

Het zal nu ook duidelijk zijn, dat de bodemkundige detailkaarten van soortgelijke gebieden wel verschillen kunnen vertonen, de overzichtskaarten zijn echter met elkaar in overeenstemming.

Eveneens is het in de afgelopen jaren wel gebleken dat de verschillende bodemkundigen, zowel in het uitbeelden van de waargenomen verschijnselen op de detailkaart als in het beschrijven daarvan, enigszins verschillend te werk gaan. Mogen daaraan bezwaren zijn verbonden, het biedt ongetwijfeld ook vele voordelen, indien een onderzoeker niet direct aan een vast schema is gebonden.

Aangezien het onmogelijk is, een bepaald schema te volgen, of de resultaten te standaardiseren in het huidige stadium van kennis van de bodem van Nederland, is het geen wonder, dat er verschillende resultaten te voorschijn komen. Indien men tot standaardisatie wil overgaan, is het nodig te weten wat men moet indelen, alvorens hiermee wordt begonnen. Dit nu is thans in de bodemkunde van Nederland een onmogelijkheid. Er zijn nog vele landstreken, waarvan men niet eens kan vermoeden voor welke bodemkundige verrassingen zij de onderzoeker zullen plaatsen. Dergelijke ervaringen zijn reeds dikwijls opgedaan.

Het streven van het Bestuur en de leiding van de dienst, die deze problemen zeer goed zien, is dan ook geweest om zoveel mogelijk in alle delen van het land te gaan karteren. In hoeverre men deze gedragslijn thans heeft gevolgd, ziet men op het kaartje op blz. 65.

Een van de doelstellingen van de Stichting voor Bodemkartering is het beproeven van verschillende methoden van bodemkartering. Wie kennis neemt van de publicaties zal merken, dat ook hieraan hard wordt gewerkt.

Voor de bodemkundigen heeft het een grote charme enigermate vrij te zijn in het uitvoeren van het werk. Voor hen, die van de resultaten gebruik maken of zullen gaan maken, moet het eveneens een genoegen zijn om uiteindelijk te kunnen beoordelen welke werkstukken het beste zijn. Het is niet zonder reden, dat dit onderwerp thans is aangesneden. Een bodemkundig onderzoek heeft evenals elk ander onderzoek zijn verdiensten, doch ook steeds zijn tekort-

komingen. Alvorens wordt overgegaan tot een definitieve kartering met als resultaat een goede en voor vele doeleinden bruikbare bodemkaart van geheel Nederland, zullen velen de gelegenheid hebben hun opmerkingen te maken. De bodemkundigen zullen hiervan veel profijt kunnen trekken.

In dit licht moet ook de samenwerking met deskundigen op andere gebieden worden gezien. Men mag niet van een bodemkundige verwachten, dat hij, ook al is hij landbouwkundige, evenveel van de speciale takken van de land- en tuinbouw weet, als de specialisten van andere diensten. In nog sterkere mate geldt dit voor technische, planologische, sociale en economische vraagstukken.

Het is nodig, dat de bodemkundige met vele factoren rekening houdt en daarom is hij wel genoodzaakt samen te werken, wil er een goed resultaat tot stand komen. Het is echter goed te kunnen constateren, dat deze samenwerking steeds groeiende is. Dat er niet alleen binnen, maar ook buiten de kring van de Landbouw contacten konden worden gelegd, is niet alleen een voordeel voor de dienst, doch ook voor haar medewerkers, die hun blik op velerlei gebieden hebben kunnen verruimen. De charme van het vak ligt dan ook niet alleen in het vak zelf, doch voor een belangrijk deel ook in de omgang met de landman, de bedrijfsleider, de ambtenaar, de academicus, kortom met velen van laag tot hoog op de maatschappelijke ladder, die ook bezig zijn hun arbeid te verrichten, ieder naar zijn aard en bekwaamheden.

Soms wordt de verleiding groot een deel van de tijd te besteden aan bijkomstigheden, die erg interessant kunnen zijn. Hierbij dreigt echter het grote gevaar, dat men te ver afdwaalt van het doel waarvoor wordt gewerkt en dat men na verloop van tijd door de bomen het bos niet meer ziet. Alle wetenschappelijke onderzoekers staan aan dit gevaar bloot en slechts weinigen slagen erin recht op het einddoel af te gaan.

De Stichting voor Bodemkartering heeft hiervoor een probaat middel, doordat elke werkopdracht zo nauwkeurig mogelijk wordt gegeven en elk onderzoek of elke kartering apart wordt gefinancierd volgens een van tevoren opgemaakte begroting. Zonder toestemming van het Bestuur en de opdrachtgever kan hierin geen verandering worden aangebracht. Enkele speciale posten op de begroting worden bestemd voor fundamenteel onderzoek, speciaal voor gebieden waarin tevoren nog niet werd gewerkt.

Naast allerlei voordelen, zoals een vlotte gang van werken, het moeten afmaken en afronden van het onderzoek, zijn er ook nadelen aan dit systeem verbonden, waarvan wel het voornaamste is, dat in enkele gevallen inderdaad niet genoeg aandacht kan worden besteed aan verschillende belangrijke details. Bij een verstandig beleid zal dit nadeel echter tot een minimum beperkt kunnen blijven.

#### *Verschillende nieuwe aspecten van de bodemkartering*

Enkele keren werden de verschillende aspecten van de bodem-

kartering reeds beschreven (Boor en Spade I en II). Wij zullen hier thans niet in herhaling vallen, doch nagaan welke nieuwe gezichtspunten zich hebben voorgedaan.

*Zuiver bodemkundig* is de vooruitgang groot geweest, bijna elk karteringsgebied levert iets nieuws op en het is voldoende hier te verwijzen naar de diverse bijdragen in de volgende hoofdstukken.

In de *tuinbouw* heeft de bodemkartering de meeste toepassing gevonden. Prof. Edelman wees reeds herhaaldelijk op het feit, dat de tuinbouw de beste gronden nodig heeft en dat deze gronden ook voor deze tak van bedrijf gespaard zullen moeten blijven. Op vele plaatsen in Nederland worden de tuinbouwgronden, vooral die in de omgeving van de steden, bestemd voor bouwterrein. Vele tuinders raken daardoor hun bestaansbron kwijt. De afdeling Tuinbouw van het Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening heeft daarom besloten een *plan* te ontwerpen, waarbij het mogelijk is de beste gronden in ons land voor de tuinbouwcultures te behouden. De Stichting voor Bodemkartering werkt aan dit plan mede door in het gehele land een onderzoek in te stellen naar de geschiktheid van verschillende gronden voor de tuinbouw.

Ofschoon we hier reeds komen op het terrein van de *planologie*, is er nog een andere planologische werkzaamheid, waarbij het werk van de bodemkundigen nauw is betrokken, n.l. de streek- en uitbreidingsplannen. De veelvuldige aanvragen van stads- en gemeentebesturen om bepaalde delen in de uitbreidingsplannen te karteren, waren aanleiding tot het vormen van een kleine afdeling, die zich speciaal met dit soort werk bezighoudt.

Op het gebied van de *waardebepaling* van de gronden wordt reeds enige tijd samengewerkt met enkele consultants voor Gronden en Pachtzaken. De waardebepaling zelf is geen zuiver bodemkundig, maar veel meer een economisch probleem. De bodemkundige kan hierbij een objectieve basis voor de kwaliteit van de gronden leveren.

In de *akker- en weidebouw* zijn eveneens belangrijke resultaten geboekt. Lange tijd heeft men zich gebaseerd op chemisch grondonderzoek, of op onderzoek van enkele fysische factoren van de bovengrond. Nu hierin ook de ondergrond wordt betrokken en speciaal wordt gelet op de regionale verbreiding van de verschijnselen doen zich nieuwe gezichtspunten voor. Vroeger sprak men van *onvruchtbare en vruchtbare gronden*, daarbij speciaal afgaand op de mindere of meerdere rijkdom aan voedingsstoffen voor de planten. Tegenwoordig begint men te spreken van *slechte en goede gronden*, waarmede wordt aangegeven de mindere of meerdere geschiktheid van de gronden om cultuurgewassen voort te brengen. Hierbij gaat men uit van een zeer goed ontwikkelde landbouw, waarin het geen bezwaar wordt geacht de gronden in een optimale conditie te brengen, zo lang de daarvoor gemaakte kosten geringer zijn dan de verkregen extra baten. (Men zie ook hoofdstuk 2.)

In vele gronden van Nederland, speciaal in de zandgronden, blijken de waterhuishouding en de daarmee in nauw verband staande

luchthuishouding belangrijke fysieke factoren te zijn. Daarom worden de belangrijkste bodemkundige onderscheidingen vaak in nauwe samenhang met deze factoren gemaakt: Globaal gesproken wordt dan ook wel eens gezegd, dat de bodemkartering zich baseert op het bodemvocht en de bodemlucht.

De grootste verandering voltrok zich op het gebied van de *landclassificatie*, waarover Prof. Edelman eind 1948 een artikel schreef in het Landbouwkundig Tijdschrift. Onder landclassificatie moet worden verstaan het indelen (classificeren) van land, naar zijn geschiktheid cultuurgewassen voort te brengen.

Het standpunt van de Stichting voor Bodemkartering is, dat de indeling van de grond moet geschieden aan de hand van de groei van de gewassen. Aan de ene kant leert men dus de eiser kennen, welke een gewas aan de grond stelt voor een optimale groei, aan de andere kant kan men een bepaalde grond beoordelen naar de mogelijkheden welke hij biedt om bepaalde gewassen of groepen van gewassen voort te brengen. Het wordt tot de taak van de bodemkundigen gerekend, hiervan nauwkeurig studie te maken en de resultaten daarvan vast te leggen. Dit classificeren is geen gemakkelijke taak, omdat men niet alleen de bodem, doch ook alle teelten dient te kennen, vandaar dat bij de landclassificatie nauw wordt samengewerkt met de Voorlichtingsdiensten en Instituten die op het gebied van de gewassen vaak een rijke ervaring hebben.

De belangstelling voor de landclassificatie groeit en het zou zeer goed mogelijk kunnen zijn, dat de landclassificatie in de toekomst veel belangrijker wordt dan de bodemkartering, ofschoon aan de eerste de laatste moet vooraf gaan.

Teneinde de kwaliteit van de bodemtypen en bodemseries na te kunnen gaan in verband met hun mogelijkheden voor de land- en tuinbouw, is het nodig over exacte gegevens te beschikken. In elk bodemkundig rapport kan men dan ook wat over de opbrengsten en de mogelijk geachte opbrengsten lezen. Over de verschillende wijzen, waarop men hierbij te werk kan gaan, zal hier niet worden gesproken. Bij diverse onderzoeken is echter wel zeer duidelijk gebleken, dat de gemeten opbrengstgegevens vaak op een lager niveau liggen, dan de mogelijke opbrengsten, die men kan meten op prima geleide bedrijven, waarvan het land in een optimale toestand verkeert en ook wordt gehouden.

De kennis, die op deze wijze van de Nederlandse Landbouw wordt opgedaan, neemt zeer snel toe en men verbaast zich telkens weer, dat op heel veel plaatsen nog lang niet die opbrengsten worden bereikt, die mogelijk zijn. Daarnaast is het ook wel duidelijk gebleken, dat er gronden zijn, waarop men slechts bescheiden resultaten kan behalen, ook al probeert men op alle mogelijke manieren verbetering in de bestaande bodemtoestand te brengen. Herhaaldelijk leidt dit tot de conclusie, dat het eigenlijk niet is verantwoord op dergelijke gronden landbouw uit te oefenen. In het bijzonder geldt dit voor verschillende hoge, droge, jonge ontginningszandgronden, zodat de gedachte opkomt, of in Nederland niet te

veel ongeschikte gronden zijn ontgonnen en of het niet beter is deze te bebossen.

Aan de andere kant worden er vaak gronden aangetroffen, die door verandering van de waterhuishouding van het landschap langzamerhand gaan verdrogen, waardoor zij als cultuurgrond aanmerkelijk in waarde zijn gedaald. Er zouden nog meer factoren zijn te noemen, die een blijvende achteruitgang van de bodem veroorzaken.

Het wekt geen verwondering, wanneer velen zich ernstig ongerust maken over de achteruitgang van de cultuurgronden van Nederland. Niet alleen in ons land, doch ook in het buitenland gaat men zich op deze vraagstukken bezinnen, Prof. Dr C. H. Edelman heeft in het bijzonder de *sociale en economische aspecten* bekeken en hij heeft zijn gedachten hierover vastgelegd in een boek getiteld: „Sociale en Economische Bodemkunde” dat in de herfst van 1949 het licht zal zien.

In het *onderwijs* worden de resultaten van de bodemkartering met graagte geïntroduceerd. Alle leraren in het vak „Kennis van de Grond” van het Middelbaar Land- en Tuinbouwonderwijs kregen in September 1948 een speciale cursus in de bodemkunde, teneinde met de nieuwere inzichten en de nieuwste resultaten op de hoogte te geraken.

Zo staat de bodemkunde van Nederland aan het begin van het jaar 1949 midden in een snelle ontwikkelingsgang. Niemand kon enkele jaren geleden vermoeden welke resultaten de bodemkartering zou opleveren en welke gevolgen deze zouden hebben. Ook thans is het niet mogelijk te zeggen welke veranderingen zich in de komende jaren zullen voltrekken. Het is echter wel duidelijk, dat zich in een snel tempo een proces ontwikkelt dat blijvend zijn stempel zal drukken op de landbouw van Nederland en daarnaast ook op vele andere takken van bedrijf.

### *Summary*

Soil maps having already been made of a few small areas in previous years, the Soil Survey Institute did not start working on a larger scale until 1945—1946. The first results of the examination have now been published. A distinct progress in the work is noticeable. Interest continues to increase. The knowledge of the soil condition of the Netherlands is getting greater and greater. During the past years mapping took place in all parts of the country. In addition to detailed soil maps on a scale of 1: 10,000, it is especially pedological general soil maps on a scale of 1: 25,000 that are being made. The object is to compile a general soil map of the whole country. This is preceded by a detailed study of different areas. Different methods of soil survey are being tested. During the last few years the work has been carried on with great success for horticulture, planology, land-valuation, and land-classification. As regards land-classification much support has been received from



experts of the Agricultural and Horticultural Enlightenment Services and Institutes.

Special attention is being paid to collecting data concerning the highest possible yields of the crops on different soils.

More and more attention is being bestowed on the social and economical aspects of soil survey.

In a few years' time soil survey has developed quickly and there is every appearance that also in the next few years important results will be obtained.

## 2. OVER ARME GRONDEN IN WEST-EUROPA EN IN DE TROPEN

*Poor Soils in Western Europe and in the Tropics*

door/by Prof. Dr C. H. Edelman en Ir J. A. van Beukering  
overgenomen uit: Landbouwkundig Tijdschrift 60, 3/4, 1948

### *Het begrip bodemvruchtbaarheid*

Het begrip bodemvruchtbaarheid kan verschillend worden gedefinieerd. Een eenvoudige — zij het ook onvoldoende omschrijving zou kunnen zijn: het vermogen van de bodem om planten te kunnen voortbrengen <sup>1)</sup>. Een typisch voorbeeld van een zeer vruchtbare grond in Nederland is de recente zeeklei. Op jonge poldergronden kan men jaren achtereen zeer hoge opbrengsten van allerlei gewassen verkrijgen zonder enige bemesting. Na omstreeks een halve eeuw beginnen de opbrengsten te verminderen: de natuurlijke vruchtbaarheid van de bodem gaat achteruit. Oudere poldergronden zijn van nature minder vruchtbaar dan jonge, maar de opbrengsten op vele van deze gronden kunnen door middel van bemesting op een zeer hoog niveau gehandhaafd blijven. De grond is minder rijk geworden en de landbouw op bemesting aangewezen, maar de productiviteit van de gronden is onder de voor ons land geldende bedrijfsomstandigheden hoog.

### *Bodemvruchtbaarheid onder Nederlandse omstandigheden*

Men ziet uit het bovenstaande reeds, dat de weergegeven definitie van het begrip bodemvruchtbaarheid onbevredigend is. Onder Nederlandse omstandigheden is een grond vruchtbaar, indien hij goede opbrengsten kan geven, eventueel onder de voorwaarde, dat de bemesting is verzekerd. Dit betekent, dat arme gronden onder Nederlandse omstandigheden productief en zelfs zeer productief kunnen zijn. Men voelt thans de tegenstelling tussen rijke en arme gronden als verouderd aan. Zij dateert uit de tijd, dat bemesting nog slechts op beperkte schaal, n.l. als stalmest, mogelijk

<sup>1)</sup> Geen enkele grond is vruchtbaar, indien het klimaat niet geschikt is voor plantengroei. Teneinde niet bij voortdoring in herhalingen te vervallen, wordt in het vervolg stilzwijgend verondersteld, dat het klimaat voor de plantengroei geen belemmerende factor vormt.