

*

Bodemkundige verschillen tussen Oost- en West-Nederland en de Tuinbouw

DIFFERENCES IN SOIL CONDITIONS IN THE EAST AND WEST OF THE
NETHERLANDS IN RELATION TO HORTICULTURE

*

Sinds de tweede wereldoorlog is er belangstelling voor vestiging van tuinbouw, vooral van intensieve groenteteelt, in het Oosten van ons land. In Oost-Nederland zijn maar enkele centra tot ontwikkeling gekomen. Pogingen om daar meer centra tot ontwikkeling te brengen zijn mislukt. In dit artikel wordt nagegaan of de bodemkundige verschillen tussen West- en Oost-Nederland van dien aard zijn dat zij een verklaring kunnen betekenen voor: a. het verschil in vestiging tussen West- en Oost-Nederland en b. de mislukkingen in Oost-Nederland. Een van de belangrijkste conclusies waartoe dit artikel komt, is dat zowel in West- als Oost-Nederland de gronden in de oude centra van intensieve groenteteelt door de tuinders zelf zijn gevormd.

INHOUD

Inleiding	654	Zandgronden	658
Bodemkundige verschillen tussen Oost- en West-Nederland	655	Dalgronden	661
Karakteristiek van de West-Nederlandse gronden	655	Samenvatting en Conclusies	663
Karakteristiek van Oost-Nederlandse gronden	658	Punten uit de discussie	665
		Summary	666
		Literatuur	666

INLEIDING

Er doet zich vooral sinds de tweede wereldoorlog, wat betreft de tuinbouwvestiging in ons land, een steeds nijpender wordend probleem voor, dat een gevolg is van de grondhonger der grote steden Rotterdam, Den Haag en Amsterdam en het industrie-centrum bij de IJmond. De tuinbouw, vooral de groente- en fruitteelt onder glas en de groenteteelt in de volle grond, dreigt hier overwoekerd te worden door de snelle groei van genoemde bevolkingscentra. Niet alleen kost het veel strijd de goede tuingrond te behouden, maar ook moet de tuinbouw in steeds heviger mate concurreren tegen de hogere arbeidslonen of kortere arbeidstijden die in de stad of in de industrie worden gemaakt.

Als oplossing van dit probleem is weleens gedacht aan verplaatsing van de tuinbouw, vooral de intensieve groenteteelt, van het Westen naar het Oosten van ons land.

Dit zou het voordeel bieden dat men dichter bij de afzetmarkt Duitsland komt te zitten en met de arbeidslonen in mindere mate hoeft te concurreren tegen de industrie.

Deze verplaatsing zou verder een van de middelen kunnen zijn waarmee de reeds aanwezige of in de toekomst dreigende werkloosheid in vele gemeenten in het Oosten van ons land zou kunnen worden bestreden.

Tegen vestiging van de intensieve groenteteelt en fruitteelt onder glas in het Oosten van ons land wordt echter aangevoerd, dat daar maar weinig centra behoorlijk tot ontwikkeling zijn gekomen en dat in vrij recente tijd enkele pogingen om nieuwe centra te stichten jammerlijk zijn mislukt.

Onder die mislukkingen worden dan vooral genoemd die in Emmen en in Adorp bij Almelo. In Emmen zijn in de dertiger jaren door drie afzonderlijk opererende Stichtingen pogingen aangewend om tuinbouw tot ontwikkeling te brengen voor de veenarbeiders, welke probeersels alle mislukt zijn. In Adorp heeft men na 1920 een tuinbouwdorp willen stichten met van elders aange trokken tuinders. Ook dit is op een mislukking uitgelopen.

De problemen in het Westen van ons land enerzijds, de weinige centra in het Oosten van ons land met daarbij de nodige mislukkingen anderzijds, hebben o.m. de vraag doen rijzen of er tussen Oost- en West-Nederland zo grote bodemkundige verschillen bestaan, dat aan de hand hiervan het genoemde verschil in tuinbouwvestiging en de mislukkingen in Oost-Nederland geheel of gedeeltelijk kunnen worden verklaard.

BODEMKUNDIGE VERSCHILLEN TUSSEN OOST- EN WEST-NEDERLAND

De vraag is dus: Welke zijn de bodemkundige verschillen tussen Oost- en West-Nederland die van betekenis zijn voor de tuinbouw?

Om antwoord te kunnen geven op deze vraag, zal Nederland niet volgens een bepaalde lijn in een oostelijke en westelijke helft verdeeld worden, om de gronden aan weerskanten van die lijn met elkaar te vergelijken. Omdat de belangrijkste centra in het Westen op door of onder invloed van de zee afgezette of gevormde gronden en de geslaagde en mislukte centra in het Oosten in hoofdzaak op zand- en dalgrond liggen, zal in eerste instantie ingegaan worden op de bodemkundige verschillen tussen de genoemde gronden wat hun geschiktheid voor de intensieve groenteteelt en de fruitteelt onder glas betreft.

Hoewel de fruitteelt in het Oosten op de rivierklei en de löss en later ook in het Westen op de zee-klei tot ontwikkeling is gekomen, is het in het kader van het hier gestelde probleem niet voldoende löss en rivierklei enerzijds en zeeklei anderzijds met elkaar te vergelijken. In wezen gaat het hier ook om de vraag: Is fruitteelt op zandgrond of beter gezegd in de zandstreken mogelijk? Het bestek van deze inleiding laat echter niet toe op deze vraag in te gaan. Het geven van een antwoord zou een afzonderlijke inleiding vragen. Daarom wordt hier volstaan met de intensieve groenteteelt en fruitteelt onder glas te behandelen. Temeer daar dit probleem het meest urgent is.

KARAKTERISTIEK VAN WEST-NEDERLANDSE GRONDEN

Om na te kunnen gaan welke de bodemkundige verschillen zijn tussen Oost- en West-Nederland, zal worden begonnen met het geven van een karakteristiek van de West-Nederlandse tuinbouwgronden.

Deze hebben met elkaar gemeen dat ze afgezet zijn door of onder invloed van de zee en dat ze, ook bodemkundig gesproken, betrekkelijk jong zijn. Worden de duin-

landschappen buiten beschouwing gelaten dan blijkt, dat deze gronden de volgende eigenschappen met elkaar gemeen hebben:

1. Doordat ze jong zijn, heeft er betrekkelijk weinig profielvorming plaats gehad onder invloed van bodemvormende factoren.

2. Er komen, in vergelijking met onze zandlandschappen, betrekkelijk weinig hoogteverschillen op korte afstand voor.

3. Hun ligging ten opzichte van het open water en van het grondwater is betrekkelijk laag.

De onder 1 genoemde eigenschap heeft tot gevolg dat waar dikke lagen van een afzetting voorkomen, ideale profielen voor de tuinbouw worden aangetroffen.

De betrekkelijk vlakke en lage ligging veroorzaakt dat de waterbeheersing door middel van grondwaterstandsverhoging of -verlaging veel gemakkelijker is dan in zandgebieden.

Dat de waterbeheersing nog niet overal in orde is, is een kwestie van het hier en daar nader in detail uitwerken van wat in grote lijnen reeds tot stand kwam. Dat dit inderdaad zo is moge b.v. blijken uit het feit dat van de 1700—1800 bedrijfskarteringen die door de Afdeling Bodemkartering van het Proefstation voor de Groente- en Fruitteelt onder Glas in Naaldwijk zijn uitgevoerd, er volgens een ruwe schatting ongeveer 1000 betrekking hadden op drainage van tuinbouwbedrijven in het Zuidhollands Glasdistrict. (Mondelinge mededeling van ir VAN DER KLOES).

Behalve eigenschappen die de West-Nederlandse tuinbouwgronden met elkaar gemeen hadden, zijn er uiteraard ook eigenschappen die een grote differentiatie in deze gronden teweeg hebben gebracht. De belangrijkste hiervan zijn:

1. Ofschoon ze jong zijn, is er toch nog verschil in ouderdom tussen de verschillende afzettingen.

2. Er komen afzettingen van verschillende ouderdom en naar verhouding geringe dikte, naast en vooral op elkaar voor.

3. Er is een grote variatie in granulaire samenstelling tussen de afzettingen van verschillende ouderdom en dikte.

4. De meeste thans goede tuinbouwgronden zijn door meestal diep ingrijpen van de mens ontstaan uit voorheen soms minder geschikte of ongeschikte gronden.

ad 1. Bekende verschillen in ouderdom zijn bijv. die tussen de oude blauwe zeeklei en jonge zeeklei, terwijl binnen de jonge zeeklei ook nog verschillen in leeftijd voorkomen.

ad 2 en 3. West-Nederland is ontstaan onder invloed van elkaar op korte termijn afwisselende regressies en transgressies van de zee. De zee ruimte waar ze inbrak „oudere” afzettingen geheel of gedeeltelijk op en deponeerde daarvoor „jongere”, van meestal andere samenstelling in de plaats. Het gevolg is geweest dat daardoor een rijke schakering van profielen is ontstaan waarin binnen één meter diepte een afwisseling van zeer zwaar tot zeer licht materiaal kan worden onderscheiden.

ad 4. Hierbij komt dan nog dat op zeer veel plaatsen de tuinders door opbaggeren, afzanden, diepdelven, ompspuiten, afgeesten en opvaren, enz. tuingrond hebben ge-

maakt, waardoor het reeds aanwezige grote aantal profielen werd vermeerderd of misschien zelfs vermenigvuldigd. Bekende voorbeelden van „zelf gemaakte” tuingronden zijn die in de Streek en aan de Langedijk in Noord-Holland, waar door jarenlang opbaggeren en het vergraven van sommige profielen de bekende vroege aardappelen/bloemkool- en vroege aardappelen/bewaarkoolgronden zijn ontstaan. Het typische van deze gronden is dat er inderdaad *vroege* aardappelen, *late* bloemkool en *bewaarkool* op kunnen worden geteeld. De Noordhollandse tuinders prefereren voor deze speciale teelten deze gronden boven die welke bodemkundig gesproken een betere profielbouw hebben. Opbaggeren en ophogen waren en zijn heden ten dage nog steeds gewone cultuurmaatregelen die toegepast worden in alle tuinbouw op de veengronden in het Westen van ons land. Ze worden toegepast in de intensieve groenteteelt in de Venen, in de bloemisterij in Aalsmeer en in de boomteelt in Boskoop. Een en ander geschiedt met een dusdanige intensiteit en op een dusdanige schaal, dat men zich zorgen maakt over de vraag, waar veenaarde en meermolm, die voor ophogen en opbaggeren worden gebruikt, vandaan moeten worden gehaald. Er wordt daarom gezocht naar nieuwe winplaatsen van genoemde materialen [1].

Afzanden, diepdelven, ompspuiten zijn bewerkingen die men de duinzandgronden voor de bloembollenteelt laat ondergaan. De indruk is dat geen gronden op het oude land in die mate door de mens zijn gevormd als de bollengronden.

Afgeesten en opvaren gebeurde in vroeger tijd nog veel in het Zuidhollands Glasdistrict. Hierbij werd op de ene plaats duinzand weggegraven om het maaiveld op de gewenste hoogte boven het grondwater te brengen, terwijl elders tuinen met meestal te zware grond opgehoogd werden met een laag duinzand, soms gemengd met klei, in dikte variërend van 20–70 cm.

Om een indruk te krijgen van de betekenis van het „zelf maken” van grond door de tuinders kan worden verwezen naar de kaarten 5 en 9 van de publicatie van dr VAN LIERE [3] over het Westland. Bestudering van deze kaarten leert dat ruw geschat 75% van de door VAN LIERE als „uitstekend geschikt voor glascultures” geclassificeerde gronden uit afgeeste en opgevaren gronden bestaat. Buiten deze gronden komen er maar weinig voor die „uitstekend geschikt zijn voor fruitteelt onder glas”, nog wel gronden die geclassificeerd zijn als „goed geschikt voor overige glascultures”.

Vergelijking van de kaarten 7d en 9 van dezelfde publicatie toont aan dat in het Zuidhollands Glasdistrict de goede gronden vrijwel „op” zijn, en dat men met de bedrijven al over de „matig tot ongeschikte” gronden is geschoven.

De gevolgen van het vóórkomen van tuinbouwbedrijven op ongeschikte en minder geschikte gronden in het Westland zijn dat er bij de druiven, zoals VAN LIERE [3] aantoonde, over een aantal jaren gemiddeld producties kunnen voorkomen die uiteenlopen van 55 tot 125 kg per strekkende roede en bij tomaten opbrengsten variërend van 6950 tot 11 200 kg per 1000 ramen. Dit betekende bv. dat de kostprijs van tomaten in een bepaald jaar, naar uit door het Landbouw Economisch Instituut verstrekte gegevens kon worden berekend, uiteenliep van f 45,43 tot f 30,29 per 100 kg.

Het „op” zijn van de geschikte tuinbouwgronden in het Zuidhollands Glasdistrict is, behalve de uitbreiding van de grote steden een reden te meer uit te zien naar vestigingsmogelijkheden elders in den lande. Tenzij men zelf weer nieuwe gronden wil maken op de manier zoals dat vroeger geschiedde. Vroeger konden echter de tuinders dit ieder voor zich organiseren en financieren. De beoordeling of dit tegenwoordig ook kan, valt buiten het bestek van deze inleiding.

Het feit dat de meeste tuinbouwgronden in het Westen door de tuinders „zelf gemaakt” zijn, hetgeen wanneer het nog eens zou moeten gebeuren niet anders dan tegen zeer hoge kosten kan geschieden, is een argument tegen het zonder meer prijsgeven van deze gronden voor andere doeleinden.

KARAKTERISTIEK VAN OOST-NEDERLANDSE GRONDEN

Zandgronden

Om een indruk te geven van de bodemgesteldheid van de zandgronden waarop de tuinbouw geslaagd genoemd kan worden, volgt een overzicht van de resultaten van bodemkarteringen van enkele grotere en kleinere gebieden in of in de omgeving van de centra Sappemeer¹, Eelde-Paterswolde¹, Harderwijk, Breda en Venlo¹).

Uiteraard komt in deze gebieden een grote variatie van bodemtypen voor. Een bespreking van al deze typen valt buiten het kader van dit onderwerp. Daarom zal worden volstaan met aan te geven welke de beste bodemtypen zijn in de genoemde centra en in welk opzicht de minder goede in grote lijnen afwijken van de goede.

In Sappemeer zijn alleen de beste zandgronden bij de tuinbouw in gebruik. Ze hebben een humeuze zandbovenlaag die varieert van 40–60 cm dikte. Onder deze laag bevindt zich koffiebruin, humus- en ijzerhoudend zand dat op 80 cm–1 m diepte in grijs zand overgaat. Dit koffiebruine zand, dat aanvankelijk vast van structuur was, is in de meeste gevallen losgewoeld. Hierdoor heeft men een vochthoudende bovenlaag van plm. 80 cm dikte gekregen. Bij het loswoelen zijn eventueel minder doorlatende leem- en spalterveenlaagjes en loodzandlagen naar de diepte gebracht. Op deze gronden wordt de groenteteelt zowel in de volle grond als onder glas uitgeoefend. De gley-horizont die een indruk geeft van de grondwaterstand, sluit direct aan onder het koffiebruine zand. De minder goede zandgronden in Sappemeer hebben of dunne vochthoudende bovenlagen of storingen in het profiel, of ze liggen te hoog boven het grondwater. Voor Sappemeer geldt dus ook in sterke mate dat men evenals in het Westen de grond zelf heeft gemaakt.

In Eelde-Paterswolde hebben de beste tuinbouwgronden een niet alleen humeuze, maar bovendien nog slibhoudende teeltlaag van gemiddeld 80 cm dikte. Op deze gronden zijn alle vormen van groenteteelt, dus zowel in de volle grond als onder glas mogelijk.

Bij de iets minder goede gronden, waarop evenwel toch ook goed tuinbouw mogelijk is, is de humeuze en slibhoudende bovenlaag gemiddeld 55 cm dik. Men is hier echter iets beperkter in zijn gewassenkeuze. Gewassen die in de zomer veel water vragen, worden op deze gronden minder geteeld. Wordt de humeuze bovenlaag nog dunner, dan teelt men alleen nog gewassen als witlof, peen, krotten, etc.

De voor de tuinbouw minder geschikte gronden hebben weer dunne humeuze bovenlagen en/of liggen te hoog boven het grondwater, of er komt keileem op geringe diepte d.w.z. binnen 1 m voor. Deze keileemlagen zijn zowel ongunstig voor de waterhuishouding van de grond als voor de beworteling van de gewassen.

Bij de kartering van Harderwijk [4] is gebleken, dat in dit centrum die gronden de beste zijn, welke een donkere, humeuze, leemhoudende teeltlaag hebben ter dikte van 80 cm en meer. Hierop zijn alle vormen van intensieve groenteteelt mogelijk. De minder geschikte gronden hebben een dunne humeuze laag, zijn minder lemig,

¹) De karteringen in Sappemeer, Eelde-Paterswolde en Venlo zijn uitgevoerd in samenwerking met de Rijkstuinbouwconsulentschappen te Groningen resp. Maastricht.

terwijl de grondwaterstand te laag is. Verder komen er gronden voor waarvan de grondwaterstand te hoog is en die dus te nat zijn.

De beste gronden in Breda [2] blijken ook weer de dikste humeuze en/of lemige bovenlagen te bezitten. Deze dikte varieert van 45 cm wanneer ze èn humus èn leemhoudend zijn, tot 80 cm in het geval ze alleen humushoudend zijn. De invloed van het grondwater, die weer nagegaan is aan de hand van de gleyverschijnselen, reikt tot aan de vochthoudende bovenlagen. De als minder goed gekwalificeerde profielen hebben ook hier weer dunne vochthoudende bovenlagen en/of te diepe grondwaterstanden. Daar komt nog bij dat de ondergrond op vele plaatsen uit grof zand bestaat.

Bij het zeer globale onderzoek dat in Venlo is ingesteld, bleek dat daar de beste gronden bestaan uit een bovenlaag van 75–100 cm humeuze, lemige grond, rustend op een grijze, lemige ondergrond. De invloed van het grondwater reikt hier, blijkens de gleyverschijnselen, tot 70 cm. Op deze gronden vindt men groenteteelt in de volle grond en zeer veel onder glas.

De minder goede gronden hebben hier dunnere vochthoudende bovenlagen, terwijl zeer veel storingen in de profielen voorkomen in de vorm van veenlagen, leembanken, enz.

Met deze voorbeelden wordt hier volstaan. Er blijkt uit dat voor de intensieve groenteteelt die zandgronden de beste zijn, waarvan de vochthoudende bovenlagen zeer dik zijn. Wanneer deze lagen humus- en leemhoudend zijn, is een dikte van 45 tot 55 cm blijkbaar al voldoende (Eelde-Paterswolde, Breda). Bevatten de bovenlagen geen leem, maar alleen humus, dan moeten ze dikker zijn. Volgens over Sappemeer meegedeelde gegevens blijkt ook het losse, koffiebruine, humushoudende en ijzer-oerzand betrokken te zijn bij het instandhouden van een goede vochthuishouding van het profiel. In Venlo zijn de beste gronden tot grote diepte zowel humus- als leemhoudend.

Een en ander is samengevat in onderstaande tabel:

	Dikte vochthoudende bovenlagen in cm			Diepte grondwater of gley in cm
	humeus	humeus, leemh.	humeus + oerzand	
Sappemeer			80	80
Eelde-Paterswolde	80	55		80
Harderwijk	> 80			80
Breda	80	45		> 45
Venlo		75—100		70

Uit de tabel blijkt verder dat de grondwater- of gley-invloed zich direct onder de bovenlagen moet bevinden.

Het zal opgevallen zijn dat, behalve bij Sappemeer, geen melding is gemaakt van het „zelf maken” van grond. De indruk is, dat in de besproken gebieden een sterke aanpassing van de teelt aan de grond heeft plaats gevonden of dat de grond van nature zo goed was dat verbetering niet nodig was.

De vraag doet zich nu voor of de minder goede zandgronden, d.w.z. de zandgronden met te dunne vochthoudende bovenlagen en diepe grondwaterstanden, geschikt te maken zijn voor de intensieve groenteteelt.

Deze minder vochthoudende gronden – want dat zijn het eigenlijk – hebben het voordeel dat ze vroeg zijn, het nadeel echter dat ze 's zomers te droog zijn. Wanneer genoemde vraag enkele jaren geleden was gesteld, had men haar waarschijnlijk met betrekkelijk weinig aarzeling ontkennend beantwoord. Om deze gronden een betere waterhuishouding te geven meende men toen namelijk slechts de keus te hebben tussen grondwaterstandsverhoging of laten zakken van het maaiveld. Gezien de grote waterverliezen die men krijgt wanneer men voor een kleine oppervlakte de grondwaterstand wil verhogen [6] komt dit middel voor individuele bedrijven niet in aanmerking. Het omhoog brengen van de grondwaterstand voor een gebied van enige omvang in onze zandstreken heeft het nadeel, dat men er met dit middel alleen nog niet is. Dit is een gevolg van twee eigenschappen van onze zandgebieden. De ene is dat zij een golvend oppervlak, met – althans in vergelijking met West-Nederland – grote hoogteverschillen op korte afstand hebben, hetgeen egaliseren noodzakelijk maakt om het maaiveld overal op gelijke hoogte boven het grondwater te brengen. De andere is dat bovendien meestal op de hoogste delen in een gebied de vochthoudende bovenlagen het minst dik zijn.

Een en ander is oorzaak dat niet kan worden volstaan met z.g. bovengronds egaliseren. Men zou dit kunnen doen door óf de bovengrond van de hoogten óf de ondergrond uit die hoogste plaatsen te halen en naar de laagten te brengen.

Om een zandgebied goed te egaliseren, vooral voor de intensieve groenteteelt, zal men eerst de vochthoudende bovenlagen weg moeten nemen, dan de ondergrond egaliseren en vervolgens de bovengrond in gelijke dikte op zijn plaats terugbrengen. Het laat zich indenken dat dit zeer kostbaar is en dat daarom dit middel zo goed als zeker niet in aanmerking komt.

Hetzelfde kan gezegd worden van het laten zakken van het maaiveld. Dit laatste heeft bovendien het nadeel dat hierdoor ingegrepen wordt in de waterhuishouding van de omgeving. Wanneer men noodgedwongen op deze gronden groenteteelt bedrijft, past men zich met zijn teelten aan en verbouwt men minder droogtegevoelige gewassen.

Hierboven werd opgemerkt dat *enkele jaren geleden* de gestelde vraag zeer waarschijnlijk ontkennend zou zijn beantwoord. Dat men daar tegenwoordig anders over kan denken, is te danken aan de mogelijkheid van *kunstmatige beregening*. Met behulp van deze cultuurmaatregel is het mogelijk de watertekorten, die in de zomer op de besproken gronden optreden, aan te vullen.

Voor zover thans aan de hand van praktijkervaring kan worden nagegaan, heeft kunstmatige beregening de volgende voordelen:

1. De vroegheid van de droogtegevoelige gronden blijft bewaard.
2. De groeitijd vooral van bladgewassen kan aanmerkelijk worden verkort.
3. Met een regeninstallatie kan men, ook al regent het drie weken niet, bij wijze van spreken drie dagen nadat het ene gewas is geoogst het volgende weer aan de groei hebben. Zonder beregening is men op zandgrond, doordat het bovenste laagje in de zomer vrij snel uitdroogt, na de oogst van een gewas genoodzaakt op regen te wachten voordat het volgende gewas kan worden geplant; hierdoor verspeelt men vaak één à twee weken.

Tengevolge van de onder 2 en 3-genoemde voordelen is het mogelijk gebleken één gewas per jaar meer te telen, hetgeen een belangrijk bedrijfseconomisch voordeel is.

Uit het bovenstaande moet niet worden geconcludeerd dat beregening tuinbouw op alle zandgronden mogelijk maakt. Technisch is dit misschien wel het geval, maar economisch zal het op een gegeven moment niet verantwoord blijken te zijn. Naarmate de humeuze laag dunner, het humusgehalte lager en het zand grofkorreliger wordt, neemt het vochthoudend vermogen van het profiel af. Dit resulteert in de noodzaak steeds vaker te beregenen, waarbij per keer dan kleinere porties water gegeven kunnen worden. Een en ander wordt steeds omslachtiger en duurder. Ondanks de mogelijkheid van beregenen blijven de beste gronden de meest geschikte.

Het verschil tussen goed en slecht komt dan tot uitdrukking in het verschil in kosten die moeten worden gemaakt om de watervoorziening optimaal te houden.

Thans nog iets over de ligging van de goede gronden in het landschap.

De hier besproken kaarten van zandgebieden tonen aan dat in de onderzochte gebieden geen grote aaneengesloten complexen uitstekende tuinbouwgrond voorkomen. Ten gevolge van het typische reliëf van de zandlandschappen treft men altijd een afwisseling van kleinere complexen voor tuinbouw geschikte en ongeschikte grond aan. Verder blijkt dat de oppervlakte ongeschikte grond een veelvoud is van de geschikte. Men zou de toestand en de vooruitzichten op tuinbouwgebied in onze zandstreken kort kunnen typeren met de term: verspreide vestiging en vestigingsmogelijkheden.

Opeen belangrijke kwestie ten aanzien van de zandgronden moet nog worden gewezen. Deze is dat op zandgrond geen druiventeelt van betekenis wordt uitgeoefend. Wat hiervan de oorzaak is, is moeilijk te zeggen. Dit kan uiteraard een kwestie van bodemkundige aard zijn. Het is ook mogelijk dat hier traditie een rol speelt. Bodemkundig is wel bekend [3, 5] dat druiven een diepe, d.w.z. minstens 1 à 1,25 m goed vochthoudende en doorwortelbare grond vragen. De ervaringen met druiventeelt in onze zandstreken zijn echter dusdanig gering, dat het te gewaagd is hier diepgaande beschouwingen over te houden.

Dalgronden

Zoals reeds gezegd, zijn in Emmen enige pogingen om groenteteelt te bedrijven mislukt. Bij onderzoek is gebleken dat vrijwel al deze pogingen zijn aangewend op dalgrond. Tegenover deze mislukkingen staat het feit, dat in Sappemeer wel zeer intensieve groenteteeltbedrijven op dalgrond worden aangetroffen.

Om na te kunnen gaan of het verschil in succes tussen Sappemeer en Emmen ook bodemkundige oorzaken kan hebben, is het noodzakelijk even in te gaan op de bodemgesteldheid van de dalgronden.

Dalgrond wordt gemaakt na de vervening. Bij deze vervening wordt het jonge mosveen, de bovenste laag van het veen dus, teruggebracht op de vrijkomende zandondergrond. Dit zand komt vrij, wanneer het gehele veenpakket is weggegraven. In dit zand is meestal een heidepodsolprofiel ontwikkeld, waaraan dus o.m. een grijze loodzandlaag met daaronder een koffiebruine, humus- en ijzerhoudende laag te onderscheiden zijn. Wil men nu bij wijze van spreken ideale dalgrond maken, dan moet allereerst het heideprofiel op zijn kop worden gezet. Het bruine, humeuze en ijzerhoudende zand, dat vochthoudend is, moet dus naar boven en het inferieure loodzand naar beneden. Hierop moet minstens 50 à 60 cm jong mosveen, bolster of bonkaarde genoemd, worden aangebracht, terwijl op de bolster een laag van minstens 12 cm zand komt. Wordt in het aldus ontstane profiel een grondwaterstand van 70 à 80 cm gehandhaafd, dan ontstaat het ideale dalgrond-profiel, dat ook geschikt is voor de intensieve groenteteelt.

Van dit ideale dalgrond-profiel zijn allerlei afwijkingen denkbaar en mogelijk. Deze kunnen dan de volgende oorzaken hebben:

1. Door een laagte in het onderliggende zandlandschap heeft men het veenpakket niet tot op de zandondergrond kunnen weggraven; de bolster ligt dan op zgn. restveen; dit is meestal vast van structuur, waardoor een ongunstig profiel is ontstaan.
2. Er bevindt zich een dun z.g. glidelaagje op de zandgrond; dit veroorzaakt stagnatie in de waterbeweging.
3. Het heidepodsol-profiel is bij het aanmaken van de dalgrond niet omgewerkt.
4. De bolsterlaag is dunner dan 50 à 60 cm of ontbreekt geheel.
5. Er is een te dunne laag zand op de bolster aangebracht.
6. De grondwaterstand is niet goed, d.w.z. lager dan de onderkant van de bolster.

Deze zes oorzaken van afwijkende profielen kunnen afzonderlijk voorkomen, meestal echter treft men een combinatie van twee of meer oorzaken aan. Op die manier is het verklaarbaar dat er een zeer grote variatie in de dalgrond-profielen voorkomt.

Bij de bodemkartering van het centrum Sappemeer bleek het volgende:

De veenkoloniale grond in Sappemeer is zeer oud. Men kan deze feitelijk geen dalgrond noemen. De bolster ontbreekt of is helemaal verteerd. Het is restveengrond, dat is het bij vervening overgebleven onderste deel van het veenpakket. De dikte van de laag veen, waarop men teelt, loopt uiteen van meer dan 1,40 m tot minder dan 60 cm. De beste restveengronden in Sappemeer zijn die waarin de veenlaag minstens 50 cm dik en goed doorgewerkt is, terwijl de zandondergrond ook goed los is. De bovengrond bestaat uit 30 à 40 cm humeus en goed vochthoudend zand. De meeste van deze gronden zijn, zoals men dat noemt, gewoeld. Bij dit woelen zijn eventuele glide- en loodzandlaagjes naar beneden gebracht, terwijl bruin, humus- en ijzerhoudend zand uit de ondergrond onder de veenlaag is aangebracht. In enkele gevallen is twee keer gewoeld. Ook in Sappemeer is dus door de tuinders ingegrepen in de natuurlijke opbouw van het profiel.

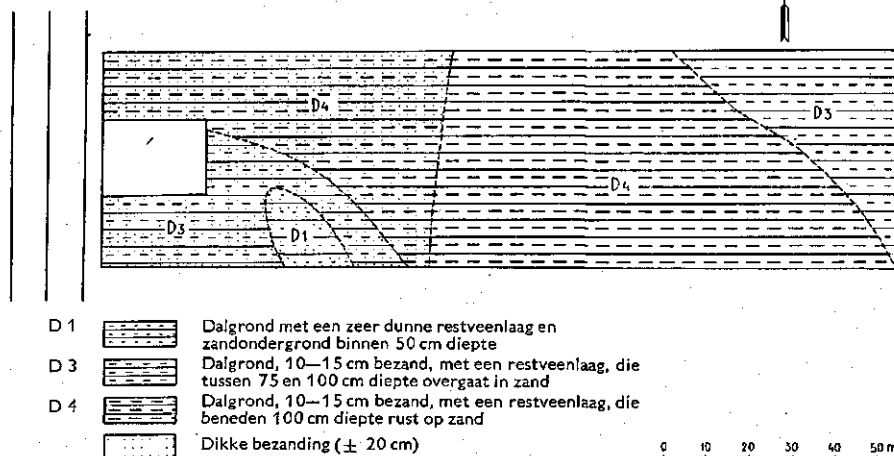
De minder goede veenkoloniale gronden in Sappemeer hebben of een te dunne veenlaag, of een laagje irreversibel indrogend spalterveen in hun profiel, of een te vaste zandondergrond. De tuinbouw wordt alleen uitgeoefend op de beste, reeds besproken gronden, die door woelen nog eens extra zijn verbeterd.

Hetzelfde kan gezegd worden van Dedemsvaart. Alleen moet opgemerkt worden dat men daar op echte dalgrond met goede bolster zit. Met nadruk zij er op gewezen, dat men ook hier heeft gewoeld. Men spreekt echter in Dedemsvaart niet van woelen, maar van herontginnen.

Bij een, zij het globaal onderzoek dat is ingesteld in Emmen, is gebleken dat men daar over het algemeen op slecht aangemaakte dalgrond is begonnen met tuinieren. De klacht op deze gronden betrof vooral de voor de geteelde tuinbouwgewassen te sterke droogtegevoeligheid, als gevolg van een onvoldoende dikke bolsterlaag en meestal slechte beworteling.

Om een indruk te geven van de uiteenlopende bodemgesteldheden, die kunnen voorkomen in de dalgronden in Emmen, zelfs op één bedrijf of perceel, is hierbij een bodemkaartje afgedrukt van een perceel in Erica, waarop de tuinbouw geen succes is geworden. Op dit perceel is het mogelijk 5 bodemtypen te onderscheiden als gevolg van verschillend dikke bezanding, nl. plm. 15 cm en 20 cm, en verschillende dikte van de veenlaag, nl. plm. 35 cm, 60-85 cm en meer dan 85 cm. Als ongunstige bijomstan-

Bodemkaart van een perceel dalgrond in de gemeente Emmen
Soil map of a horticultural farm in Emmen



Opname Nov. 1951
 R.T.C. v. Bodemaangelegenheden

digheid moet nog worden vermeld, dat hier vrijwel geen bolster aanwezig is en dat men met restveen te doen heeft, dat vast van structuur is.

Zou dit perceel in het Westen of in Sappemeer of Dedemsvaart gelegen hebben, dan zou men er óf nooit met tuinbouw op zijn begonnen, óf men zou het gewoeld of herontgonnen hebben. Dat er in Emmen uiteraard ook goede dalgronden en zelfs meerdere goede percelen te vinden zijn, kan ook aan de hand van enkele bodemkaartjes worden gedemonstreerd. Dat is echter weinig interessant, omdat op deze kaartjes 2, hoogstens 3 bodemkundige onderscheidingen kunnen worden aangegeven.

Het antwoord op de vraag of er ook bodemkundige oorzaken zijn aan te wijzen voor het verschil in succes tussen de tuinbouw in Sappemeer en Dedemsvaart enerzijds en Emmen anderzijds, kan aan de hand van het bovenstaande bevestigend luiden. Bij onderzoek is gebleken, dat het niet alleen bodemkundige oorzaken waren. Op de andere oorzaken zal hier echter niet nader worden ingegaan.

SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Het boven besprokene samenvattend, komt men tot het volgende overzicht ten aanzien van West-Nederland:

1. De tuinbouw wordt daar op zeer uiteenlopende bodemtypen uitgeoefend.
2. De waterhuishouding van de gronden is dank zij de vlakke ligging en de ligging van het maaiveld betrekkelijk dicht bij het open water en/of grondwater gemakkelijk te regelen.

3. De meeste gronden zijn door diep ingrijpen van de mens tot goede tuingronden gemaakt. Wanneer dit heden ten dage opnieuw zou moeten gebeuren, zou dit grote kosten met zich brengen.

4. Er komen ondanks alles grote productie-verschillen voor.

5. Grondkeus, grondverbetering en drainage eisen nog voortdurende zorg, getuige het grote aantal bodemkundige adviezen, dat geregeld op dit gebied door de Rijks-tuinbouwconsulenten aldaar wordt uitgebracht.

Voor *Oost-Nederland* kan het volgende overzicht worden opgesteld:

1. Intensieve groenteteelt onder glas en in de volle grond is in onze zandstreken (Sappemeer, Venlo, etc.) en op dalgrond (Sappemeer en Dedemsvaart) mogelijk.

2. De beste gronden zijn die welke dikke bovenlagen hebben, bestaande uit humeus en/of leemhoudend zand.

3. Er komen op korte afstand grote verschillen in bodemgesteldheid en geschiktheid voor de tuinbouw voor; dit geldt voor de dalgronden in nog sterkere mate dan voor de zandgronden.

4. Veel minder dan in het Westen is hier getracht door bepaalde grondbewerkingen de oppervlakte goede tuinbouwgrond te vergroten. Hiermede is echter niet gezegd, dat dit minder noodzakelijk is.

5. Door de grotere hoogteverschillen is waterbeheersing moeilijker dan in het Westen. Kunstmatige beregening zal in zeer veel gevallen uitkomst kunnen brengen.

6. Over de mogelijkheid van druiventeelt in onze zandstreken is weinig met zekerheid te zeggen.

Uit bovenstaande uiteenzettingen kunnen de volgende *conclusies* worden getrokken:

1. Omdat de meeste tuinbouwgronden door diep ingrijpen van de mens zijn „gemaakt” dienen deze gronden niet dan om zeer ernstige redenen prijsgegeven te worden voor niet-tuinbouwdoeleinden.

2. Dat de tuinbouw in Oost-Nederland minder tot ontwikkeling is gekomen dan in het Westen, behoeft niet in de eerste plaats een gevolg te zijn van bodemkundige verschillen tussen Oost- en West-Nederland.

3. Aan tuinbouwvestiging in Oost-Nederland dient zeer nauwkeurig bodemkundig onderzoek vooraf te gaan.

4. Het onderzoek naar de mogelijkheid van grondverbetering en waterbeheersing in Oost-Nederland moet met kracht worden aangepakt.

5. Betreffende de mogelijkheid van waterbeheersing is het onvoldoende alleen inzicht te hebben in de meest gewenste grondwaterstand. Ook de mogelijkheden om deze standen te realiseren dienen te worden bestudeerd.

Punten uit de discussie

Slibhoudende en leemhoudende gronden kunnen granulometrisch gelijk zijn, terwijl beide in het veld toch van elkaar te onderscheiden zijn. De leemhoudende grond onderscheidt zich dan door andere kleur en vooral doordat hij taaier van structuur is. Leemhoudendheid wordt ook vaak veroorzaakt door een hoog gehalte aan deeltjes van 2—50 μ . Slib bestaat uit deeltjes kleiner dan 16 μ .

Wanneer kunstmatige watervoorziening oordeelkundig wordt uitgevoerd, behoeven de uitspoelingsverliezen aan voedingsstoffen niet groter te worden. Kunstmatige beregening bv. geschiedt oordeelkundig wanneer bij iedere besproeiing niet meer wordt gegeven dan nodig is om de doorwortelde grondlaag weer op veldcapaciteit te brengen. Er zakt dan geen water naar de diepe ondergrond, waardoor dus ook geen voedingsstoffen uitspoelen. (Antwoord op vraag van J. HUISMAN, Groningen).

Berekeningen over waterverbruik door gewassen leren dat van April t/m September de gewassen ruwweg 125 mm meer verdampen dan er aan neerslag valt. Afhankelijk van grond en gewas zal een groter of kleiner deel van deze 125 mm op verschillende gronden moeten worden aangevuld. Gebeurt dit door middel van besproeiingen dan zijn de verliezen het geringst en zal men dus kunnen volstaan met maximaal 125 mm te geven. Deze hoeveelheid zal dus bv. aan het grondwater moeten worden onttrokken. Hier staat tegenover dat van October tot en met Maart ruwweg 240 mm meer neerslag valt dan er verdampt. Dit is ruimschoots voldoende om de 125 mm van de zomer te compenseren. Vooropgesteld uiteraard dat van de genoemde 240 mm niet een groot deel verloren gaat door oppervlakkige afstroming. Hiervoor zijn echter voorzieningen te treffen. (Antwoord op vraag van K. DE BOER, Warmond).

Beregening op doorlatende zandgrond zal in de fruitteelt eerder rendabel zijn dan in de groenteteelt. Dit is allereerst een gevolg van de diepere beworteling van fruitteeltgewassen, waardoor deze een dikkere grondlaag en dus meer water tot hun beschikking hebben. Men zal dus in de fruitteelt op grove zandgrond kunnen volstaan met een klein aantal besproeiingen, waarbij per keer naar verhouding veel water gegeven kan worden. In de groenteteelt zal men op deze grond zeer vaak moeten besproeien met telkens kleine hoeveelheden water. Verder zullen de meeropbrengsten door besproeiing op grove zandgronden in de fruitteelt groter zijn dan in de groenteteelt. Met het toedienen van meststoffen toegevoegd aan het sproeiwater hebben we in Nederland nog geen ervaring. (Antwoord op vraag van dr ir E. W. B. VAN DEN MUIZENBERG, Wageningen).

De invloed van beregening op de trekqualiteiten van bolgewassen moet nog worden onderzocht. Hierover is nog niets bekend. (Antwoord op vraag van W. F. G. WIESE, Hoorn).

Er is inderdaad nog veel onderzoek nodig om de mogelijkheden van tuinbouw op zandgronden na te kunnen gaan.

Wanneer het niet meer voorkomen van druiventeeftbedrijven in het Westland met producties van 55 kg per strekkende roe een gevolg is van de activiteit van de bodemkartering in het Westland dan is dit een mooi resultaat. (Antwoord op vraag van ir J. VAN DEN ENDE, Naaldwijk).

Bij de beoordeling van gronden op hun geschiktheid voor tuinbouw wordt ook gelet op de vroegheid van de oogst. Inderdaad is gebleken dat op zandgronden grote winsten gemaakt kunnen worden, niet als gevolg van de hoge kilo-opbrengst, maar doordat de producten vroeg zijn. (Antwoord op vraag van W. H. KEMMERS, Honselersdijk).

Vroege glasteelten zijn in de omgeving van Apeldoorn 12 dagen later dan in het Westen van Nederland. In dezelfde omgeving komen druivenkassen op zandgrond voor met producties van 100—125 kg per roe.

Over de juiste methoden tot verbetering van matige zandgronden voor de tuinbouw is nog weinig bekend. Hieruit moet worden verklaard dat veel dure grondverbeteringen toch niet als resultaat hebben dat ze uitstekende tuinbouwgrond opleveren. (Antwoord op vraag van ir D. BLOEMSA, Apeldoorn).

SUMMARY

DIFFERENCES IN SOIL CONDITIONS IN THE EAST AND WEST OF THE NETHERLANDS IN RELATION TO HORTICULTURE

In connection with the scopes of new settlements of horticulturists and of expansion of horticulture in the west of the Netherlands, a survey has been made of the differences in soil conditions occurring in the east and west of the country.

The soils in the west of the Netherlands have been formed or deposited under the influence of the sea. They are dunesand soils, sea clay and peat soils.

Horticulture is pursued on soils showing great variations in mechanical composition. The water supply can, as a rule, be easily controlled due to the flat character of the land and the watertable being rather close to the surface or alternately because of the availability of large bodies of surface water nearby. Most of the soils have been made suitable for horticulture by radical improvements accomplished by man. High expenditure would be incurred had it to be done to-day. Yet the horticultural crops grown show that there are differences in productivity. The selection of sites according to type of soil and their improvement and drainage requires permanent attention as is evident from the frequency advice is taken from the Government Horticultural Advisers on soil problems.

In the east of the country only the sandy regions have been taken into account. Intensive market-gardening under glass or in the open can be pursued in our sandy regions (Sappemeer, Venlo, etc.) and on excavated peat soil (Sappemeer and Decemsvaart). The best soils are those with a deep top soil of humous and/or loamy sand. There are very considerable differences in type of soil within short distances in this country and with regard to their suitability for horticulture.

This is not only a feature encountered in the sandy regions but also, and to a higher extent, in the excavated peat soils. Improved soils made congenial to horticulture by man, are not so frequently met with here as in the west of the country. This statement does not imply, however, that such an action would not be quite so essential in the east. Due to the large differences in elevation, the control of the water supply is more difficult than in the west. Sprinkler irrigation would mean a relief in many cases. Very little can be said yet with certainty in regard to the suitability of the soils in the sandy region for the culture of grapes.

The final conclusion to be drawn could be formulated as follows:

As most of the horticultural soils in the west have been made by man by radical improvements, they should not be rashly conceded for other purposes. Horticulture in the east of the country is less developed than in the west, but the cause of this need not be in the first place a consequence of differences in the types of soil available in the east and in the west. In the case of settlement of horticulturists in the east, a thorough investigation of the characteristics of the soils should be a primary consideration. An investigation on the scopes of soil improvements and on the possibilities of keeping the water supply under proper control should be strenuously taken in hand. As regards the latter item it would not suffice to get just a proper conception of the most desirable level of the watertable in the soil. Also the scopes for a realisation of such a level should be thoroughly studied.

LITERATUUR

1. BENNEMA, J.: Veenarde-onderzoek. Meded. Dir. Tuinb. 15, 1952: 639—650.
2. DIEPEN, D. VAN: Rapport over de bodemgesteldheid van de gemeente Breda. Archief Stichting voor Bodemkartering. 1950. (Niet gepubliceerd).
3. LIERE, W. J. VAN: De bodemgesteldheid van het Westland. Diss. Wageningen, Versl. Landbouwk. Onderz. 54.6, Staatsuitgeverijbedrijf, 's-Gravenhage.
4. LIERE, W. J. VAN: De bodemgesteldheid van de gemeente Harderwijk. Archief Stichting voor Bodemkartering, 1948. (Niet gepubliceerd).
5. PIJLS, F. W. G. en J. H. M. VAN STUIVENBERG: De groei van druif en perzik onder glas op rivierkleigronden en zandgronden. Meded. Dir. Tuinb. 15, 1952: 336—342.
6. STOLP, D.: De waterhuishouding in de tuinbouw. Meded. Dir. Tuinb. 15, 1952: 693—712.