

waar zoveel belangensteren elkaar doorkruisen, kan zulk een contact dan ook tot vruchtbare resultaten leiden.

De bodemkaarten van het Westland zijn voor de druk gereed. De uitwerking van alle gegevens in de vorm van een rapport zal nog twee à drie maanden in beslag nemen.

### 13. The Soil Survey of the „Westland”

In 1943 en 1944 a survey was made of some polders in the municipalities of Rotterdam and Schiedam in behalf of town extension plans. Soon after that, survey was started on the adjacent very intensive horticultural area of the „Westland”. This is the foremost horticultural area of Holland, renowned abroad also for its grapes, tomatoes and cucumbers. Large numbers of crops are grown in greenhouses and under frames. The horticultural experimental station at Naaldwijk provides the market-gardeners with advice. In collaboration with this experimental station soil survey in this area was started. An accurate study was made of the relation of soil-plant to learn the demands horticultural crops make on the soil. The centre of this area was very accurately mapped, while the whole region was surveyed in detail. The scales used were respectively 1 : 5000 and 1 : 10.000.

During the winter a great amount of statistical material pertaining to the yield of crops was collected. In summer root development studies were made on a large scale.

The great influence of the soil and especially the subsoil on development and yield of crops was soon apparent.

The soil map indicates exactly which soils are suitable, less suitable or not suitable for specified crops. A considerable number of market gardeners discovered themselves to be established on inferior soil, thus bringing them in an unfavorable position compared with others on good soil. The extension of the big cities threatens to swallow up a large proportion of the best land.

So the soil map of the Westland is not only of regional importance for advisory work to the market-gardeners but is also of importance for all other horticultural areas, for general planning and for the country as a whole.

### 14. De bodemkartering in Gendringen

door

Ir F. F. R. Koenigs

Deze kartering wordt verricht ten behoeve van het waterschap „De Linkeroeverbeken van de Oude IJssel” ten oosten van het dorp Gendringen in de Achterhoek. Het gebied werd vroeger

periodiek overstroomd door de Rijn en vormde een soort natuurlijke overlaat van deze rivier. De afwatering was slecht totdat men ongeveer 15 jaar geleden een stel nieuwe weteringen heeft gegraven, die tussen Terborg en Doetinchem op de Oude IJssel komen. In de winter bleven echter nog vele percelen onder water staan.

Men overwoog nu het plan om door middel van een gemaal het water in de Oude IJssel te pompen. Voordat echter tot deze kostbare maatregel werd overgegaan besloot het waterschap, op advies van de landbouwconsulent, om door middel van een ontwateringsproefveld na te laten gaan, hoe de grond op een diepe ontwatering zou reageren.

In overleg met het Bodemkundig Instituut te Groningen en de landbouwconsulent, Ir O. J. Cleveringa, werd als proefveld gekozen een perceel van  $150 \times 500$  m gelegen in het „Broek” ten N.O. van de weg Gendringen-Azewijn. Langs de lange zijden van het perceel werden sloten gegraven van 1.20 m diepte en aan het N.O. einde werd een gemaaltje gezet. Bovendien werden dwars over het perceel op diverse afstanden drains gelegd.

Resultaten werden echter niet verkregen, omdat het gemaal een te geringe capaciteit bezat en omdat de grond te weinig homogeen was.

Met de dishomogeniteit van de grond, waarvan men door boringen, vóór de aanleg verricht, op de hoogte was, is echter te weinig rekening gehouden. Daar later bleek, dat de grondverschillen op de grondwaterstand een grote invloed uitoefenden en men bovendien wilde weten in hoeverre het gekozen stuk representatief geacht mocht worden voor de omgeving, werd een bodemkartering aangevraagd.

Een gebied van 200 ha, ongeveer cirkelvormig om het proefveld gelegen, zou op schaal 1 : 5000 en ca 2000 ha in de wijdere omgeving op 1 : 10000 gekarteerd worden.

Wij werden met de uitvoering belast onder toezicht van Prof. Edelman. De arbeiders, op het advies van de assistent-landbouwconsulent in dienst genomen, bleken, daar zij lange tijd in een plaatselijke steenfabriek gewerkt hadden, een grote kennis van de gronden te bezitten, hetgeen voor de kartering van groot nut was.

De geologische kaart kwartblad Aalten en Arnhem geeft een ietwat simplistisch beeld van de bodemkundige gesteldheid. Men ziet daarop in hoofdzaak: meer dan 1 m recente klei op recent rivierzand,  $\pm 50$  cm klei op zand, en zand zonder noemenswaardig kleidek. Het rivierzand ligt in grillig gevormde, iets golvende platen, die ongeveer 1 m boven de omgeving uitsteken. Alle dorpen en boerderijen liggen op deze hogere gedeelten.

Op het proefveld, volgens de kaart 50 cm klei op recent zand, had men reeds geconstateerd, dat men te maken heeft met een systeem van ruggen en geulen. Men kan er over een afstand van 500 m op het oog al vijf onderscheiden. De verschillen in de ondergrond zijn groter dan men in verband met het geringe hoogteverschil zou vermoeden.

In de bouwvoor, die haast overal uit jonge kalkarme rivierklei bestaat, treft men verschillen in zwaarte aan variërend van 10-80% afslibbaar, de dikte der kleilaag wisselt van 20 tot 150 cm. De zwaarte der bouwvoor neemt meestal toe met de dikte der kleilaag, die in de laagte van het terrein het grootste is.

Behalve op de lichtste gronden, waar men onder de bouwvoor practisch meteen op los zand stuit en op de zwaarste gronden, waar de klei dikker is dan 1 m, treft men overal onder de klei een laag aan die de locale naam van „leem” draagt. Deze leem, die wat zwaarte betreft over eenzelfde afstand nog meer varieert dan de klei, heeft een aantal specifieke kenmerken, die het onderscheid met de klei mogelijk maken.

De kleur, die bij de klei met toenemende zwaarte verandert van bruin via grijsbruin naar donkergrijs, verandert bij de leem van bruingeel via beige en lichtgrijs naar wit of lichtblauw. Steeds is de leem vlekiger dan even zware klei. De roestvlekken en concreties, die bij de klei bruin of roodbruin zijn, zijn in de leem geel tot roodoranje. Mangaanconcreties komen ook in de lichtere typen veelvuldig voor. De leem is veel stugger, vaster en droger en tevens minder doorlatend dan de klei. Akkers, die slechts met een dunne kleilaag bedekt zijn, gelden in dat gebied dan ook als bijzonder nukkig bij de bewerking, zij zijn „vals”, hoewel men dat aan de hand van de slianalyses niet zou verwachten.

De leemlaag is op enkele plekken door een veenlaagje van de klei gescheiden, hetgeen bewijst, dat er een vrij aanzienlijke tijd ligt tussen de afzetting van de leem en de klei.

Over een bepaald gebied correspondeert een bepaalde zwaarte van de leem vrij aardig met zwaarte en dikte van de bovenliggende klei. Meer naar het westen wordt de kleilaag boven dezelfde leem echter dikker en zwaarder, zodat men twee stel typeringen nodig heeft, één voor de dunnere, een ander voor de dikkere kleioverdekking. Naar zwaarte en kleur van de leemlaag worden vijf typen onderscheiden, variërend in percentages afslibbaar van minder dan 10 tot 80%.

Onder de leem vindt men op een diepte van 80—120 cm meestal grof los zand. Behalve bij het lichtste type, waar het losse zand op 40 cm ligt en het zwaarste, waar het dieper dan 130 cm voorkomt, is er weinig correlatie tussen diepte van het losse zand en zwaarte van de bovengrond.

Vrijwel onafhankelijk van de zwaarte van de leem vindt men op sommige plaatsen tussen leem en zand een bijzonder taaie witte plastische laag 3—40 cm dik, die soms kalkconcreties bevat. Deze draagt de naam van „dril”. Men kan er geen stenen van bakken, daar ze vervloeit. Deze laag komt zelfs onder los zand voor. Zij gaat op de lichtste percelen de verdroging tegen, overigens oefent zij weinig invloed op de gewassen uit. De drillaag wordt op een aparte kaart aangegeven.

De in het proefveld besproken geulen hebben de eigenaardigheid, dat zij sterk kronkelen, soms ver doorlopen, dan weer af-

breken, terwijl de dikte van de kleilaag met de zwaarte in een geul sterk varieert. De oude percelering op de hogere stukken is dan ook zo veel mogelijk aan de grondverschillen aangepast, de sloten volgen de zwaardere geulen nauwkeurig, met als gevolg kromme en puntig toelopende percelen.

Bij de nieuwere percelering gaan de grenzen recht door de geulen en ruggen heen; een op lager peil brengen van de ondiepe sloten zou de hogere, lichtere delen, die als bouwland gebruikt worden, waarschijnlijk veel schade doen. Dit is des te aannemelijker, omdat ook temidden van de lagere, matig ontwaterde gronden ruggen voorkomen, waar het zand op een diepte van 50—60 cm ligt. De gewassen op deze percelen vertonen haast elke zomer sterke verdrogingsverschijnselen.

Waarschijnlijk zal de overzichtskartering van het gebied ten oosten van de zandplaat Azewijn niet veel nieuws opleveren, behalve dat vlak langs de Duitse grens, waar 1000 jaar geleden de Rijn langs stroomde, homogene zandige donkerbruine rivierkleigronden aangetroffen worden. Deze gronden vindt men ook in Netterden en Azewijn, waar er enkele behoorlijke boomgaarden op staan. Door het ontbreken van vlekken en concreties en door hun zachtheid maken zij de indruk veel jonger te zijn dan de leemgronden waar zij soms op liggen.

Of hierdoor de veronderstelling gewettigd is dat de hoofdoverstromingen vlak langs de Montferland hun koers namen is een van de vele vraagstukken, die door deze kartering opgeworpen zijn.

#### 14. The Soil Survey of Gendringen

Near this village in eastern Gelderland close to the german frontier, drainage is very poor.

To study improvement fieldexperiments were started. They turned out however to be of little value because of variations in soil condition. A soil survey had to be made of the experimental plots and also of the affected area.

Generally we find a layer of clay, of varying thickness often, on a layer of loam, also of varying thickness, and below that sand.

The highest grounds are usually altogether sandy, the lowest can have a layer of more than 100 cm of a clay, that is often called loam. Various shallow gullies intersect the country. The above mentioned facts make a good drainage of this area very difficult. The soil map will have to provide first of all an insight in soil-conditions after which drainage plans can be drawn up.