

De Drentsche bodem in verband met de cultuur in 't algemeen

Voordracht gehouden door Prof. J. ELEMA, op den 4en wetenschappelijken cursus der N. B. V., op Dinsdag 11 September 1928 te Assen.

Mijne Heeren!

Hoewel ik mij in eene vergadering van Boschbouwkundigen bevind, waag ik het mijne inleiding over den Drentschen bodem te beginnen met U in herinnering te brengen de indeeling der provincie in Landbouwgebieden, zooals die in 1912 ten behoeve van het Landbouwverslag is gemaakt. Het grootste deel wordt gevormd door (1) het *Zandgebied* met een gemengd landbouwbedrijf. Hoewel door de ontginningen veel minder scherp, is het bouw- en grasland in hoofdzaak gescheiden, n.l. de bouwakkers liggen tot één of meer complexen bijeen, de z.g. esch, de graslanden liggen in de breede dalen der kleine rivieren. Het *Veen- en Zandgebied* (2) omvat de veenkoloniale *Dalgronden* met zeer op den voorgrond tredenden akkerbouw en de fabrieksaardappel als hoofdgewas. De tot dit gebied behorende gemeenten hebben echter ook een zandgedeelte, waar de cultuur geheel overeenkomt met die in het eerstgenoemde gebied. (Wij de grenzen der gebieden moeten samenvallen met de gemeentegrenzen, zou een scheiding naar de grondsoort administratieve bezwaren geven). De gebieden 3 en 4, die der *Noordelijke* en de *Zuidelijke randgemeenten* onderscheiden zich landbouwkundig van het overige zandgedeelte der provincie door sterkere veehouderij met belangrijk minder bouwland.

Het is zeker niet vreemd, dat de aard der landbouwbedrijven in deze verschillende gebieden ten nauwste in verband blijkt te staan met *de geaardheid van den bodem*. Hoewel ik natuurlijk niet zal trachten U eene geologische beschrijving te geven van het ontstaan van Drenthe's bodem, kan ik toch enkele hoofdpunten moeilijk missen om U eene voorstelling te geven van bedoeld verband.

De kern van den ondergrond is Zuidelijk diluvium. Hier en daar verheft dit zich als ruggen en koppen, b.v. de Hondsrug, sommige deelen der Noordelijke gemeenten, de Braamberg in

't Zuiden, enz. Overigens echter is het geheel overdekt met eene meer of minder dikke laag Noordelijk diluvium.

In de smeltperiode van het landijs zal het landschap belangrijk genivelleerd zijn. Ik moet mij voorstellen, dat de hoogten lager werden; de keien bleven liggen, terwijl de laagten zich met het afgespoelde zand en leem vulden. Zoo ontstond het in hoofdzaak keien-looze middenplateau der provincie. Hoe eenvoudig deze voorstelling ook moge zijn, ze zal in de werkelijkheid toch wel een weinig ingewikkelder geweest moeten zijn. Zoo zou een leek b.v. kunnen vragen, waarom de grootere keien als regel op eenige diepte in den grond worden gevonden en bedekt zijn met eene laag rood of geel heidezand zonder een enkelen steen; en verder hoe moet men zich voorstellen de afzonderlijke afzetting van meer of minder dikke lagen zuiver kei-leem, in vele gevallen zeer scherp gescheiden van het daarboven liggende zuivere zand.

De ontzaggelijke massa's smeltwater in den na-ijstijd vormden naar het Zuiden, Zuidwesten en het Noorden breede stroomdalen, welke zich aan de grenzen van het gebied vereenigden tot breede vlakten. Hierin vormde zich laag- of moerasveen, van nature geschikt voor grasgroei. Deze strooken natuurlijke hooilanden of *madelanden* zijn doorsneden door kleine stroompjes, welker breedte natuurlijk in geenerlei verhouding meer staat tot het breede glaciële stroomdal. Ze behoeven nu slechts meer het overtollige regenwater af te voeren, waaraan ze trouwens in onverbeterden toestand door hunnen zeer sterk kronkelenden loop slecht kunnen voldoen. De periodieke overstromingen brengen eenige vruchtbaarheid aan. Het wordt nu duidelijk, dat reeds vroeger, vóórdat tot verbetering der afwatering en kunstmestbemesting was overgegaan, in die gemeenten, waar veel madelanden voorkwamen (de Noordelijke en Zuidelijke randgemeenten) de veehouderij meer op den voorgrond kon treden dan in midden-Drenthe.

Op verschillende plaatsen in de provincie heeft zich hoogveen gevormd, al of niet door laagveenvorming voorafgegaan. Na het vervenen ontstonden hier de *Veenkoloniale districten* der provincie, t.w. de veenkoloniën ten Oosten van den Hondsrug, aansluitende bij die in de provincie Groningen, verder Hoogeveen c.a., Smilde c.a., Odoornerveen, Veenhuizen c.a.

Uit een cultuuroogpunt kunnen we in Drenthe dus onderscheiden:

1. Dalgronden (met de nog onvergraven hoogveengronden).
2. Eschgronden.
3. Madelanden.
4. De later ontgonnen heidevelden (de nieuwere cultuurgronden).
5. De heidevelden (met de stuifzanden).

Bij eene korte nadere bespreking dezer rubriecken zal ik ter wille van den mij beschikbaren tijd de dalgronden weglaten, te meer wijl de boschbouwer zelden met deze gronden te maken zal hebben en U ook morgen op de excursie daarmede geen kennis zult maken.

De Eschgronden. Bij vele Drentsche dorpen is het duidelijk waar te nemen, dat men de woningen in vroegeren tijd heeft gesticht op de helling der hoogere gronden, niet te ver verwijderd van het riviertje met de graslanden. Het hooge terrein is successievelijk tot bouwakkers ontgonnen. Het geheele complex wordt *esch* genoemd, in andere streken van ons land ook „eng” en „enk”. De esch heeft zijne hoogere ligging niet alleen aan de natuur te danken, doch ten deele zeker ook aan de cultuur. Door de soms eeuwenlange bemesting met plaggenmest toch moest de oppervlakte langzamerhand wel hooger worden, zoodat het oorspronkelijke niveau meestal met een humusrijke cultuurlaag van 50 en meer cm bedekt is geworden. Bij eene afgraving is dit soms nog duidelijker te constateeren, wanneer de oorspronkelijke ontginning toevalligerwijze den grond niet of slechts weinig heeft bewerkt en het in zoo'n geval nog altijd als een laagje aanwezige loodzand de toenmalige oppervlakte verraadt.

In verband met het ontstaan door veel plaggenmest is een eschgrond eene eigenaardige grondsoort. Hij is rijk aan loodzand en heidehumus. Deze beide componenten liggen blijkbaar losjes naast elkaar. Op geene grondsoort kan de arbeider bij het eggen tijdens droogte zóó roet-zwart worden tengevolge der stuivende humusdeeltjes; zware regens veroorzaken als bij een natuurlijke afslibbing eene scherpe scheiding tusschen de zwarte humusdeeltjes en de witte zandkorreltjes. Ook het dichtslaan en het scheuren der oppervlakte, alsmede het opvriezen bij een hoog humusgehalte, zijn verschijnselen, welke men niet op een z.g. zandgrond zou verwachten.

Intusschen zijn er ook gunstige afwijkingen. Komt men b.v. in het Noorden der provincie en in de Hondsrugstreken, dan blijkt de bouwlaag daar op vele akkers minder of geen loodzand te bevatten, het zand en de humus zijn minder gemakkelijk of niet te scheiden, de grond is iets leemhoudend. Dat alles valt reeds op bij oppervlakkige waarneming door de geheel andere, meer bruinachtige tint van den grond, vooral in drogen toestand.

Hoewel de ondergrond ook van de esschen in 't algemeen wel uit keileem zal bestaan, zal deze leemlaag toch uit een landbouwkundig oogpunt slechts van beteekenis worden voor de watervoorziening der gewassen, wanneer ze op een diepte van \pm 1 m. of minder begint. Hetzelfde kan gezegd worden van harde zandoerlagen.

De bemestingstoestand der eschakkers vóór den kunstmest-

tijd (\pm 20 jaar geleden) was zeer verschillend. Vooral was dat afhankelijk van de oppervlakte grasland, hetwelk bij het bedrijf behoorde en van de sterkte der schapenhouderij, welke weer in verband stond met de kwaliteit en grootte der aan de gezamenlijke landbouwers toebehoorende heidevelden.

Op het eind van de vorige eeuw waren vele esschen „ziek”. Door het uitwinteren en wegsterven der plantjes in 't vroege voorjaar werd de verbouw van de rogge, het hoofdgewas, wisselvallig en niet zelden bijna onmogelijk. Het voortdurende gebruik van plaggenmest en de aard der uitvoer-producten, in verband met de eigenschappen en samenstelling van den bodem geeft een aannemelijke verklaring voor het feit, dat toen het gebruik van kunstmeststoffen ook op het bouwland meer algemeen en rationeel werd, op die „zieke” akkers met fosforzuur en kalk wonderen werden verkregen.

In echte ouderwetsche eschgronden met hunnen slechten „kalktoestand” is zeer weinig bacteriënleven. De stalmest verteert moeilijk; gevallen van ophooping van organische bestanddeelen tot zelfs 30 % komen voor. Kunstmestgebruik, naast den stalmest, maakt den grond gezond en normaal. Hiertoe heeft ook belangrijk bijgedragen de sterkere verbouw van hakvruchten, met name de aardappel, waarvoor betere bemesting en bewerking noodig is.

Dat door dit alles de oogsten zeer vergroot zijn, wordt goed door de statistiek geïllustreerd. Volgens de Landbouwverslagen was de gemiddelde *Rogge* opbrengst per Hectare in de periode

		Drenthe:	Nederland:
Van 1881 t.m.	1890	17.7 hl	19.1 hl
„ 1891 „	1900	19.3 „	21. „
„ 1901 „	1910	23.8 „	23.5 „
„ 1911 „	1920	25.9 „	24.4 „

De Madelanden. Vroeger nog meer dan thans, nu de landbouwer door de kunstmeststoffen voor een groot deel onafhankelijk is geworden van de uit het eigen bedrijf beschikbare hoeveelheid stalmest, vormden deze natuurlijke hooilanden den steun van het geheele bedrijf. Ook al beantwoordde de oogst, zoowel kwantitatief als kwalitatief, niet aan de eischen van het moderne bedrijf, het geoogste, niet gemeste hooi en gras vermeerderde, via het dierlijk lichaam, de hoeveelheid stalmest, ten bate van het bouwland en de hoogere weideperceelen.

De natuurlijke vruchtbaarheid der madelanden varieert, afhankelijk van de kwaliteit van het water, waarin indertijd de veenvormende planten zijn gegroeid en waarmede daarna de grond periodiek aan de wilde bevoëiing was blootgesteld. Zoo munten b.v. uit in vruchtbaarheid de hooilanden langs het Schoonebeekerdiep en de Reest; die langs de Peizermade

en bij het Leekster Meer hebben soms eene iets geringere kali behoefte, wijl hier en daar er laagjes zeeklei in het veen zijn afgezet; weer andere zijn in vruchtbaarheid verminderd door periodieke overstromingen met het zure hoogveenwater uit Hoogeveensche Vaart en Oranjekanaal.

Onbemeste madelanden beginnen tot de zeldzaamheden te behooren. Al moge nog een enkele landbouwer volhouden, terecht of ten onrechte, dat kunstmest-hooi „licht” is en minder goed dan het ongemest-landschblauwgras-hooi, de voordeelen door de kwantitatieve oogstvermeerdering (niet zelden wordt 3 tot 4 \times meer geoogst dan vroeger) zijn in ieder geval zóó groot en duidelijk, dat men allerwege, indien de afwaterings-toestand het maar eenigszins toelaat, tot bemesting is overgegaan. De aangewende hoeveelheden fosforzuur- en kalimeststoffen naderen steeds meer de theoretisch wenschelijke, terwijl sommigen zelfs op dezen van nature reeds stikstofrijken grond de opbrengst met succes forceeren door eene matige stikstofbemesting.

Het spreekt vanzelf, dat de bemesting eerst dan volledig tot haar recht kan komen, wanneer de afwatering geheel in orde is. De voorstanders der wilde bevoëiing verliezen meer en meer terrein; vooral het geschikt zijn als werkverschaffings-object heeft in meerdere gevallen den laatsten stoot tot de beslissing gegeven om tot verbetering en normaliseering van het riviertje over te gaan (Loodiep, Drostendiep, Oude Vaart, Schoonebeeker diep).

Op welke wijzen — bemesting, al of niet gecombineerd met scheuren of bezanden — de productiviteit het snelst en meest economisch verhoogd zal kunnen worden, hangt ten slotte af van plaatselijke toestanden en van afwijkingen in de bodemgesteldheid. Zeer verschillend b.v. is de samenstelling der oorspronkelijke flora; eveneens de graad van ontleding en de diepte der veenlaag. Behalve de reeds genoemde klei-afzettingen, kan in enkele gevallen ook een laagje *groenlandschmergel* onder de zode voorkomen. In vele gevallen worden meer of minder dikke lagen *ijzeroer* aangetroffen, waarvan het wegnemen niet alleen den grond verbetert, doch bovendien eene belangrijke geldelijke opbrengst kan geven. Hoewel van weinig landbouwkundige beteekenis worden weer in andere gevallen het uit een geologisch oogpunt interessante *sideriet* en het *vivianiet* gevonden. Verder vond ik ook in Drenthe op een paar plaatsen in deze gronden zóó'n hoog gehalte aan *zwavelijzer* in het zand van den ondergrond, dat dit door oxydatie aan de lucht aanvankelijk alle cultuur onmogelijk maakte.

De *ontgonnen en nog niet ontgonnen heidevelden*. Er is natuurlijk te allen tijde ontgonnen, naarmate de bevolking zich uitbreidde. Dikwijls zal dat geschied zijn meer of minder

ten koste van de vruchtbaarheid van het oude land. Men beschikte immers als regel slechts over eene bepaalde, niet willekeurig te vergrooten hoeveelheid stalmest. Het tempo der ontginning was daarvan geheel afhankelijk en kon niet anders dan langzaam zijn. Overschrijding van de grens strafte zich in het hebben van „te veel land onder den ploeg”, een bedenkelijk, doch vroeger veel voorkomend verschijnsel. Naast andere factoren, zijn het in de laatste 25 jaren de kunstmeststoffen geweest, welke hierin eene groote verandering hebben gebracht. Zoo is van 1900—1925 in Drenthe de oppervlakte bouw- en grasland met 23 % toegenomen.

Zonder het ontginningsvraagstuk in alle bijzonderheden, oeconomisch en technisch, te behandelen, acht ik het toch mijn taak, met het oog op Uwe excursie, iets nader de verschillende *typen van heideveld* en hunne geschiktheid voor de cultuur te bespreken, te meer wijl juist het Drentsche heideveld met zijne vele groote verschillen op kleine oppervlakten m.i. extra „moeilijk” is. Ik geloof, dat Drenthe, vergeleken met het midden en Zuiden van ons land, hierin „uitmunt”.

Het moeilijkste en ondankbaarste type is zeer zeker het „hooge heideveld”. De plantengroei bestaat bijna uitsluitend uit struikheide. Wel is waar treden nog vele andere planten op, verspreid of pleksgewijze (*Molinia*, *Aira*, *Genista*, *Arnica*, *Impetrum*, *Juniperus*, *Gnaphalium*, allerlei mossen, enz. enz.), doch deze blijven numeriek steeds zeer sterk in de minderheid.

Voor velen, o.a. voor aardrijkskundigen en boschbouwkundigen, is steeds een interessante vraag geweest of deze heidevelden ook vroeger met heide, dan wel met bosch bedekt waren. Oude kaarten en plaatsnamen worden daarbij als bewijsmiddelen te hulp geroepen. Hij echter, die ooit b.v. bij eene opgraving van een tumulus de kleurschakeeringen in den bodem heeft gezien, veroorzaakt door vroegere palen of boomstammen, resp. wortels, of ook hij, die in de gelegenheid was bij ingravingen het blijkbaar „maagdelijke”, zuiver éénkleurige, gele heidezand over groote afstanden en op vele plaatsen te vervolgen, kan moeilijk gelooven aan een tijd, waarin de tegenwoordige groote heidevelden met een gesloten bosch of woud bedekt zouden zijn geweest. Natuurlijk behoeft hij daarbij niet te ontkennen, dat ook Drenthe plaatselijk vroeger meer bosch heeft gekend dan heden ten dage, doch dat is eene geheel andere kwestie.

De bovenlaag van het heideveld wordt gevormd door de *plag*. Deze zure heidehumus-vorming is zeer dor en stug en gaat slechts langzaam gedurende de eerste cultuurjaren tot eene betere, mildere humussoort over. Is het eenmaal zoover gekomen, dan draagt dus de plag in hooge mate bij tot de humusverrijking van den nieuwen grond, terwijl na de ontleding toch ook nog bovendien eenig in de plag geconcentreerd plantenvoedsel beschikbaar komt. We zullen dus goed

doen bij de grondbewerking de plag slechts zóó diep te bedekken, dat de voorwaarden voor de ontleding, n.l. vocht en lucht, zoo gunstig mogelijk zijn. Tegenover de genoemde voordeelen, welke m.i. ook voor het bosch zullen gelden, staat echter, tenminste voor de landbouwgewassen een groot nadeel. In de plag toch schijnt in vele gevallen het agens voor de „ontginningsziekte” te zitten, in 't bijzonder, wanneer ze dik en veenachtig is. Nu echter gevonden is, dat behalve compost of stratendrek en straatvuil ook kopersulfaat deze bodemziekte kan genezen en voorkomen, behoeft de ontginner niet meer te vreezen de plag een bestanddeel van de te vormen bouwlaag te doen worden. Omtrent de bijzonderheden dezer ontginningsziekte mag ik zeker wel verwijzen naar de publicaties van Hudig, Smith e.a.

Onder de plag vinden we het loodzand, meer of minder dik, gemiddeld ± 10 cm. De kleur gelijkt werkelijk op die van lood, en ontstaat doordat het een mengsel is van witte zandkorreltjes met koolzwarte humus (zuur)deeltjes. De vorming van het loodzand (ook wel grijszand en schierzand genoemd; het Bleich- en Bleisand der Duitschers) denkt men zich gewoonlijk als een gevolg van de uitlogende werking van de humuszuren uit de bovenliggende heideplag. Deze verklaring als juist aannemende, verwondert het ons niet, dat de ontginner het loodzand als een slecht materiaal in de bouwlaag moet beschouwen. De onvruchtbaarheid zal niet alleen het gevolg zijn van het practisch totaal gemis aan plantenvoedende stoffen, doch bovendien zal het moeilijk door bemesting vruchtbaar zijn te maken, wijl het adsorbeerend vermogen eveneens zeer gering zal zijn. Vandaar het lang onvruchtbaar blijven, het z.g. mestgierig zijn van een bouwlaag met veel loodzand. Het streven van den ontginner is dan ook, tenminste theoretisch, bij het ontginnen het loodzand zoo diep mogelijk in den ondergrond te brengen. Er zijn echter ook ontginners, die zich niet zoo erg druk maken over de vermeende onvruchtbaarheid van het loodzand, het in ieder geval onrentabel achten daarvoor extra kosten te maken. Hoewel ook hunne ervaringen slechts practische indrukken zijn en niet op vergelijkende proeven berusten, zal het toch mogelijk kunnen zijn, dat het loodzand niet steeds even onvruchtbaar behoeft te zijn.

Resultaten van proeven om de grootte van de schade van het loodzand na te gaan heb ik in de litteratuur nimmer gevonden. Hoewel deze geheele kwestie voor den boschbouwer van minder belang is en men zelfs zou kunnen verdedigen, dat het juist beter zou kunnen zijn het loodzand geheel aan de oppervlakte te laten — behalve misschien aanvankelijk bij den aanleg door zaaiing — kan ik daarom toch niet nalaten U de resultaten van een proef op de Proefboerderij te Emmer-Compasuum (van den Veenkolonialen Boerenbond)

mede te deelen. Daar werd een perceel dalgrond gedeeltelijk bezand met gewoon geel zand, gedeeltelijk echter met loodzand.

De behandeling van beide perceelen in de volgende jaren was in alle opzichten gelijk. Werden de oogstresultaten op het perceel met gewoon zand bezand op 100 gesteld, zoo waren die op het loodzandperceel in de verschillende jaren als volgt:

in 1920	aardappels	93.8;	zetmeel	95
1921	"	80.9;	"	71
1222	rogge	35.5;	stroo	98.4
1923	aardappels	67.5;	zetmeel	62.6
1924	"	58 ;	"	49.6
1925	rogge	41.8;	stroo	64.7
1926	haver	86.2;	stroo	97.4
1927	"	46.8;	"	83.2

Op grond dezer meestal zeer groote verschillen meende Prof. ABERSON, dat een scheikundig onderzoek van den bodem opheldering zou moeten geven. Hij vond:

	dalgrond bezand met loodzand :	dalgrond bezand met gewoon zand :
Vocht	33,— %	26.7 %
In den bij 110 °C gedroogden grond		
totaal kalk (Ca O)	0.332 %	0.229 %
oplosbaar in 25% zoutzuur:		
kali	0.159 %	0.134 %
fosforzuur	0.068 %	0.054 %
oplosbaar in 2% citroenzuur:		
kali	0.075 %	0.046 %
fosforzuur	0.057 %	0.035 %
S.G. in luchtdrogen toestand	0.798	0.992/

Van een minderwaardigheid van den loodzandbodem in scheikundig opzicht is dus geen sprake; integendeel, de gehalten zijn duidelijk hooger, zoodat de belangrijk kleinere oogsten onmogelijk aan voedselgebrek (verlies der voedende stoffen door uitspoeling tengevolge van geringe adsorptie) kunnen worden toegeschreven!

Ook het onderzoek van de monsters volgens Neubauer gaf hetzelfde resultaat; de cijfers waren de volgende:

loodzand perc.	gewoon zand perc.
met haver-	met rogge-
plantjes: 34.03 mg Kali	plantjes: 22.25 mg Kali
9.13 " fosforz.	0.612 " fosforz.

Wat is dan wel de oorzaak der onvruchtbaarheid? Op het voorbeeld van Hudig, die bij een vakproef goede resultaten met kopersulfaat heeft verkregen, werd ook op ons proefveld dit zout aangewend. Bekijkt men de cijfers (zie het verslag der Proefboerderij), dan krijgt men wel den indruk, dat er een klein positief resultaat is, doch deze kleine twijfelachtige werking is moeilijk verantwoordelijk te stellen voor de bovenmedegedeelde groote oogstverschillen. Bovendien is het in dit geval nog de vraag of de eventueele ontginningsziekte zetelde in het veen, dan wel in het loodzand. In 't kort, de oorzaak der onvruchtbaarheid van het loodzand is nog niet opgelost; het zou een mooi onderzoek zijn voor eene promotie.

Op het loodzand volgt naar beneden het *zandoer*. Deze laag is meer of minder hard doordat de humuszuren met de opgeloste zouten daarin zijn neergeslagen en de zandkorrels aaneengekit hebben. Verbroken en naar boven gebracht, oxydeert het bindmiddel, de brokken vallen uiteen en vormen een relatief goed bestanddeel van de bouwlaag.

Het *zandoer*, dat in den regel donker roodbruin gekleurd is, bevat soms meer organische bestanddeelen. In dat geval is het zwart gekleurd en wordt lokaal *koffie-* of *cichoreilaag* genoemd. De waardeering van de geschiktheid voor de cultuur is dan minder gunstig.

Alle tot nog toe besproken lagen vormen te samen eene laag van gemiddeld 25 à 30 cm; daaronder ligt het oorspronkelijke, aanvankelijk door ijzerverbindingen nog *roodachtig*, daarna echter *geel* gekleurd kei-zand. Dikwijls vindt men daarin nog weer tot op een diepte van ± 75 cm *secundaire oerlagen*. Ze zullen ontstaan zijn door infiltratie en afzetting van ijzerverbindingen. Hoewel dun, zijn er in den regel meerdere van deze kronkelende en golvende laagjes; ze kunnen zeer hard zijn en danken deze eigenschap behalve aan de reeds genoemde ijzerverbindingen waarschijnlijk ook o.a. aan aluminiumverbindingen, waarvan in enkele gevallen het gehalte zelfs hooger werd gevonden dan dat van ijzer. Wegens de diepe ligging zijn ze bij de normale grondbewerking onbereikbaar. Moge de landbouw er slechts in uitzonderingsgevallen last van ondervinden, voor de goede beworteling van diepwortelende boomen zullen ze meermalen een belangrijke hinderpaal vormen.

Wil men een heideveld van het boven behandelde type in cultuur brengen, dan dient men m.i. bij de grondbewerking o.a. het volgende in 't oog te houden. In de eerste plaats is het van groot belang indien eenigszins mogelijk te beginnen met het afbranden der heide. Worden toch de moeilijk ontledende heideplanten mede ondergeploegd, dan komt de losgeploegde zandlaag als het ware op een veerend kussen te liggen en blijven er langen tijd groote holten in

den ondergrond. Het is duidelijk, dat door deze ongewenschte drainage de uitdroging van den grond in hooge mate bevorderd moet worden. Bovendien kan de ploeg na het afbranden den grond zeer veel beter vlak omleggen en blijven de ploegvoren minder of niet „in den kant” staan.

Het ploegen met een diepploeg, ineens op de volle diepte, heeft verschillende bezwaren. Ook door de stugge stukken van de plag ontstaan eveneens groote holten in den ondergrond, welke men dikwijls nog jaren later kan waarnemen, vooral wanneer de ploeger bovendien weinig zorgvuldig heeft gewerkt. Ik kan mij niet anders voorstellen, dan dat dit ook voor den boschbouw met het oog op een goede watervoorziening der planten, een ernstig gebrek is. Eenige verbetering wordt verkregen, wanneer de ploeg is voorzien van een voorploegje. De bovenlaag met de plag wordt dan vlakker onder in de open voor geworpen, waarop de deklaag vervolgens met haar volle gewicht loodrecht drukt.

Een ander bezwaar kan bij deze methode van bewerking niet voorkomen worden, n.l. dat de plag te diep wordt ondergebracht en grootendeels voor de cultuur verloren is en dat verder omgekeerd, het loodzand te veel binnen het bereik der wortels zal blijven. Theoretisch zou hieraan tegemoet worden gekomen door tweemaal te ploegen, den eersten keer ter diepte van tot en met het loodzand, den volgenden keer tot de volle gewenschte diepte. Aangezien de grond echter niet een samenhangende, doch eene rulle massa is, wordt ook op deze manier niet het gewenschte resultaat bereikt.

Ten slotte acht ik een groot nadeel, dat geen menging van de verschillende lagen wordt verkregen. Plagbrokken, loodzand, zandoer, rood en geel zand, alles blijft naast elkaar liggen. Al moge ook de kwestie van het loodzand voor den boschbouw geene beteekenis hebben, het wil mij toch voorkomen, dat zoowel voor bosch- als landbouw de innige menging, ook in de eenigszins diepere lagen, van groote beteekenis moet zijn, speciaal voor de watervoorziening van de planten. Zonder twijfel is daarom de in den laatsten tijd in de Mij. v. Weldadigheid toegepaste groundbewerking eene groote verbetering, niettegenstaande de grootere kosten. In 't kort is deze de volgende: ± 10 cm ploegen, vleugelen, ± 25 cm ploegen, opnieuw vleugelen, ondergrondsploeg tot de gewenschte diepte. De gebruikte tractoren drukken den bewerkten grond met hunne verbrede wielen in die mate samen, dat direct eene voldoende geslotenheid wordt verkregen. Het zwakke punt uit een landbouwkundig oogpunt blijft, dat nagenoeg de geheele loodzandlaag in de cultuurlaag wordt opgenomen. In dit bezwaar voorziet de uitvinding van Woldering, die onlangs een ploeg construeerde waarmede door het sterk verlengde rister van het voorploegje de daardoor geschilde plag niet onder in de open voor, doch meer zijwaarts

op het reeds bewerkte gedeelte wordt gebracht. De eigenlijke diepploeg vindt daardoor het loodzand aan de oppervlakte, dat nu zijn plaats vindt onder in de voor. Wanneer na het ploegen de bovenopliggende plag intensief gevleugeld en met het gele zand vermengd wordt, is het ideaal bereikt, zonder groote extra kosten.

Den grond na de diepe bewerking den tijd geven, zich te kunnen zetten, is een zeer belangrijk punt. Is daarvoor geen tijd beschikbaar, zoo is een overvloedig gebruik van vleugelegge, cultivator, gewone egge en eventueel zware rollen des te meer aan te raden. Tegelijk kunnen de meststoffen daardoor in den grond verdeeld worden. Vele ontginningen worden niettemin te overhaast uitgevoerd. Men moet bedenken, dat het diepploegen eigenlijk een noodmaatregel is, welke onvermijdelijk tengevolge heeft, dat de meest gewenschte watertoestand in den grond tijdelijk door de vele holten bedenkkelijk gestoord is. Is de ondergrond voldoende los en open, zoo beperke men zich daarom tot de strikt noodige diepte van bewerking. Vele particulieren zondigen m.i. hiertegen door onder alle omstandigheden hun heil in eene zoo diep mogelijke bewerking te zoeken.

Aan den anderen kant hoede men zich ook voor de opvatting, dat een zandbodem zonder harde bankvormingen, per se voldoende los zal zijn. De korrelgrootte van het zand toch kan zóó klein zijn, dat ook een zandgrond moeilijk doorlatend resp. doordringbaar kan worden. Merkwaardig, dat bij schijnbaar hetzelfde zachte, fijnkorrelige zand (afgezien natuurlijk van stuifzand) de ligging nu eens los, dan weer dicht is. Ik heb mij wel eens afgevraagd of de druk van het ijsdek hierin ook een rol kan hebben gespeeld.

Uit het voorgaande zoudt U den indruk kunnen krijgen, alsof het besproken type hoog heideveld één uniform object ware. Niets is echter minder waar. Allerlei variaties, waaronder in de eerste plaats de uit een ontginningsoogpunt moeilijke heideveentjes, dwingen den ontginner telkens zijne maatregelen te wijzigen. Ik geloof, dat onze heidevelden in 't Noorden in dit opzicht belangrijk moeilijker zijn dan in andere deelen van het land.

Naast het hoge heideveld kunnen we onderscheiden het middelhooge en het lage type. De struikheide maakt langzamerhand plaats voor de dopheide en deze ten slotte weer voor eene meer of minder „grasachtige” flora. Het loodzand en het zandoer verdwijnen, de plag is milder en gaat gemakkelijker tot ontleding over. Het roode en gele heidezand wordt vervangen door eene meer bruinachtig getinte zandsoort, waarin de wortels van dopheide, *Molinia*, *Juncus*, *Equisetum*,

Phragmites, enz. gemakkelijk en diep indringen. De leemlagen liggen dikwijls hooger, terwijl in de nabijheid van voormalige rivierbeddingen de ondergrond door het witte wel- of vloerzand wordt gevormd.

Mijne Heeren, eene bespreking van deze typen, hunne meer of mindere geschiktheid voor de cultuur en de meest gewenschte wijzen van bewerking zou moeten volgen. Wilt ik echter reeds overmatig van uw tijd en aandacht zal hebben gevergd, meen ik dat te moeten nalaten, te meer wilt het vertoonen van eenige lantaarnplaatjes mij gelegenheid zal geven het reeds medegedeelde hier en daar nog iets toe te lichten en aan te vullen. Wanneer daarna de medegebrachte collectie grondmonsters en eenige aardige gletschermolensteenen en gletscherkrassteenen dezen of genen nog eenig belang kan inboezemen, hoop ik, dat ik door mijne inleiding, al moest zij ook onvolledig zijn, U een beeld van den Drentschen bodem heb gegeven.

Mijne Heeren, ik beveel het „Oude Lantschap” in Uwe belangstelling en waardeering aan.