

DE BOUWVOOR VAN DE DALGRONDEN
THE TILTH OF THE HIGH MOOR PEAT RECLAMATION SOILS

door/by

A. H. Booy¹⁾

INHOUD/CONTENTS

1. Inleiding	156
2. De dikte van de bouwvoor	156
3. De aard van de bouwvoor	159
4. Consequenties van verschillen in dikte en aard van de bouwvoor	161
5. Summary	166
6. Literatuur	167

1. INLEIDING

Dalgronden hebben een bouwvoor, die geheel door de mens is „gemaakt”. Deze bouwvoor bestaat uit een minerale laag, die over de achtergebleven veenresten is aangebracht en door ploegen met veendeeltjes is vermengd.

Het minerale materiaal is als regel bij het graven van de zg. wijken, van waaruit het veengebied werd ontgonnen, vrijgekomen en daardoor meestal uit de ondergrond ter plaatse afkomstig. De hoeveelheid zand, die op deze wijze voor de bereiding kon worden benut is dus afhankelijk van de diepte en breedte, waarop de wijken werden gegraven, alsmede van de hoogte van de zandondergrond. Dit materiaal werd vanaf de wijk over het land gebracht met het gevolg, dat als regel de dikte van de bouwvoor vanaf de wijk afneemt. Daar voorts het materiaal, dat uit de ondergrond werd opgegraven veelal van uiteenlopende aard was (bijv. grof leemarm zand, leemhoudend fijn zand, keileem) dat vervolgens met veen van wisselende kwaliteit werd vermengd is het duidelijk, dat er zeer grote verschillen in dikte en aard van de bouwvoor der dalgronden voorkomen (zie ook tabel 1). In het volgende zullen deze verschillen in dikte van het zanddek, bouwvoordikte, org.-stofgehalte, draagkracht, bewerking, nachtvorstgevoeligheid enz. en de consequenties daarvan op de bedrijfsvoering en de opbrengst van het gewas (bijv. suikerbieten) worden behandeld (fig. 1).

2. DE DIKTE VAN DE BOUWVOOR

a. Verloop van de bouwvoordikte

Uit de inleiding blijkt dat de dikte van de bezandingslaag en daarmee dus ook de dikte van de bouwvoor, afhankelijk is van de hoeveelheid zand. We zagen, dat deze afhankelijk was van de insnijdingsdiepte in de zandondergrond, alsook van de breedte van de wijken. Was geen zand uit de wijken vrijgekomen, dan werd dit vaak per boot van elders aangevoerd. Om begrijpelijke redenen was in dergelijke gevallen de hoeveelheid opgebracht zand geringer dan wanneer dit ter plaatse werd gedolven.

¹⁾ Stichting voor Bodemkartering, Afd. Drenthe.

TABEL 1. Twee voorbeelden van de verschillende aard van de bouwvoor op verschillende afstanden van de wijk.

TABLE 1. The nature of the tilth in two examples at different distances of the reclamation canal.

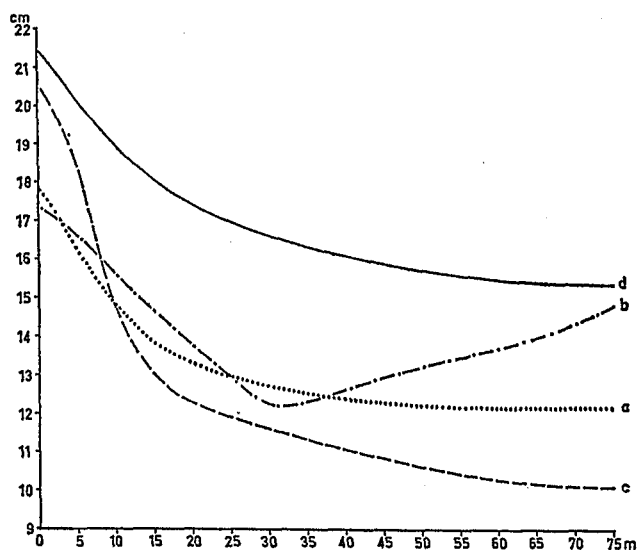
Afstand van de wijk in m <i>Distance from the reclamation canal in m</i>	Voorbeeld 1 / <i>Example 1</i>				Voorbeeld 2 / <i>Example 2</i>			
	0-25	25-50	50-75	75-100	0-25	25-50	50-75	75-100
pH-KCl	5,1	4,7	4,3	4,2	5,1	4,7	4,5	4,5
pH-H ₂ O	5,7	5,6	5,4	5,3	6,2	5,6	5,4	5,3
Humus (%)	13	16	22	22	14	20	24	31
van de min. delen <i>of the min. portion</i>	24	23	21	21	19	21	21	21
Gew. perc. leem (< 50 mu) <i>Weight perc. loam (< 50 mu)</i>								
van de bouwvoor <i>of the tilth</i>	21	20	16	17	17	16	16	14
gew. perc. <i>weight perc.</i>	13	16	22	22	14	20	24	31
Org. stof <i>Org. matter</i>								
vol. perc. ¹⁾	20	24	32	32	22	31	35	43

¹⁾ Het volumepercentage in de bouwvoor werd als volgt berekend: Het s.g. van de org. stof werd gesteld op 1,5, het s.g. van zand op 2,5. Waarschijnlijk is deze org. stof (meer veendeeltjes dan humus) in werkelijkheid lichter en het verschil dus nog groter.

²⁾ The volume percentage org. matter of the tilth was calculated as follows: Spec. gravity of org. matter was presumed at 1.5, the spec. gravity of sand at 2.5. Actually this org. matter (more peat fragments than humus) is probably lighter and in consequence the difference rather greater.

De bezanding van het vlakgemaakte (binnengeslechte) zetveld geschiedde op verschillende manieren. Dikwijls gebeurde het met kruiwagens met het gevolg, dat de zandhoopjes (gemakshalve) verder van elkaar werden gestort, naarmate de afstand tot de wijk groter werd (Booy, 1956). Uiteindelijk ontstond hierdoor een zanddekje op veen dat vanaf de wijk naar de zwetsloot steeds dunner werd. Een verschil in dikte, dat door het oogsten van bieten en aardappelen eerder vergroot wordt dan verkleind. Waar de bouwvoor immers dunner en daardoor humeuzer is, blijft er meer zand aan de te oogsten produkten hangen. Deze worden bij de wijken opgeslagen, waardoor zij meestal per schip moeten worden afgevoerd. Via de transporteur of de zeef worden de aardappelen of bieten in het schip geladen, het inmiddels gedroogde zand valt eraf en is oorzaak dat de relatief toch al dikke bouwvoor langs de wijk nog dikker wordt. Dit verloop van de bouwvoordikte, werd in een 99-tal raaien, loodrecht op de wijken, nagegaan. Daarbij werden om de 5 meter de dikten van de bouwvoor gemeten. Het gemiddelde beeld, dat hieruit werd verkregen, is in fig. 2(a) weergegeven. Het verloop wordt nog duidelijker wanneer men, zoals in tabel 2, ziet, dat het org.-stofgehalte vanaf de wijken naar de zwetsloot toeneemt.

Uitzonderingen op dit beeld leveren die gevallen, waarbij ook zand uit de zwetsloot is gekomen. Dan werd het zand van beide zijden aangereden, waardoor de bezandingslaag ergens tussen wijk en zwetsloot het dunst werd. Deze gevallen zijn bij de bovengenoemde 99 raaien inbegrepen. Het gemiddelde van 18 raaien is in fig. 2(b) gegeven.



- a. Gemiddeld beeld van 99 raaien (1485 waarnemingen)
Averaged representation of 99 ranges (1485 observations)
- · - · b. Zand uit de wijk en vooral uit de sloten afkomstig
Sand for dressing dug out of the mineral subsoil (out of reclamation canal but mainly out of ditches)
- - - c. Aangevoerd zand niet uit wijken of sloten afkomstig
Sand for dressing imported, not from mineral subsoil
- d. Zand vooral uit de wijken afkomstig
Sand for dressing mainly dug out of the reclamation canal

Fig. 2.

De relatie tussen de dikte van de bouwvoor in cm (y-as) en de afstand tot de wijk in m (x-as).

The relation between the thickness of the tith in cm (ordinate) and the distance to the reclamation canal in m (absciss).

TABEL 2. Organische-stofpercentages en pH-KCl op verschillende afstanden van de wijk. Naarmate het percentage organische stof (binnen één perceel) hoger is, is de pH in de regel lager (pH van bolster = 3,8 of lager).

TABLE 2. *Percentage org. matter and pH-KCl values at different distances from the reclamation canal. As a rule a higher org. matter content (inside a single parcel) is related with a lower pH (pH of put back young moss peat = 3.8 or less).*

Afstand van de wijk in m <i>Distance from the reclamation canal in m</i>	pH-KCl				% organische stof / org. matter			
	0-25	25-50	50-75	75-100	0-25	25-50	50-75	75-100
Raai / Range								
1	4,9	4,8	4,7		15	16	17	
4	5,0	4,9	4,8		13	16	14	
8	5,2	5,0	5,1		15	15	14	
11	5,1	4,7	4,5		18	25	25	
14	5,1	5,0	4,8		19	21	22	
17	5,5	5,1	5,2		15	19	20	
20	5,5	5,4	5,3		12	14	15	
23	4,7	4,5	4,5		9	11	12	
26	5,2	5,1	5,0		11	12	13	
29	5,1	4,7	4,3	4,2	13	16	22	22
32	5,1	4,7	4,5	4,4	14	20	24	31

Wanneer zoals bij veenwijken, er in het geheel geen zand uit de wijken kwam en dit van elders moest worden aangevoerd bleek de afneming van de dikte belangrijk groter te zijn dan met het gemiddelde van de 99 raaien (fig. 2(c); 18 raaien) overeenkwam. Als geheel zijn de bouwvoren in deze gevallen dunner en de verschillen in humusgehalte nog wat groter.

Fig. 2(d) ten slotte toont het geval, waarbij zeer veel zand uit de wijken kwam. De bouwvoor is veel dikker, hoewel ook dan een afneming in dikte in de richting van de zwetsloot wordt gevonden.

b. Variaties in bouwvoordikte

Neemt de bouwvoordikte vanaf de wijk in de richting van de zwetsloot in het algemeen af, in detail is het geenszins zo dat deze afneming geleidelijk is. Op korte afstand immers komen grote verschillen voor, die zo grillig zijn dat ze op een kaart niet kunnen worden omgrensd. De bouwvoordiktekaart van een dalgrond kan dan ook slechts tendensen van het dikteverloop weergeven, waaruit tevens volgt, dat de bouwvoordikte die midden op het perceel wordt gemeten, zoals dit bij de overzichtskartering gebruikelijk is, niet mag worden veralgemeend en niet representatief behoeft te zijn voor de bouwvoordikte op dat perceel.

Dit moge o.m. blijken uit fig. 3 waarin de bouwvoordikten uit de middens van de voornoemde 99 raaien werden uitgezet tegen de bouwvoordikten die werden gevonden dichterbij de wijk en dichterbij de zwetsloot. Aan beide kanten dus 7 waarnemingen in iedere raai. Als we bij de kartering een indeling maken van b.v. bouwvoordikten van ± 10 , 15 en 20 cm, respectievelijk 8 t/m 12 cm, 13 t/m 17 cm en 18 t/m 22 cm, dan blijkt uit fig. 3, dat dit de feitelijke situatie niet weergeeft. In de grafiek zijn deze grenzen onlijnd. Het hokje van de bouwvoordikte van ± 10 cm (linksonder) in de figuur geeft het geringe aantal gevallen aan, dat deze 10 cm werkelijk reëel is. Zo ook de hokjes van ± 15 en ± 20 cm. De spreiding is zeer groot. Eén waarneming per perceel ook al ligt die waarneming midden op het perceel, is dan ook onvoldoende om de bouwvoordikte van heel het perceel te karakteriseren.

3. DE AARD VAN DE BOUWVOOR

De aard van de bouwvoor is o.a. afhankelijk van de granulaire samenstelling van het zand, dat bij de bezanding werd gebruikt. Grof, jong dekzand bijv. zal een andere bouwvoor teweeg brengen dan vette keileem of löss.

Aangezien de bezandingslaag niet alleen de bouwvoor uitmaakt, maar tevens het veen, waarmee deze laag wordt vermengd, ligt het voor de hand dat de aard en de hoeveelheid doorgemengd veen de aard van de bouwvoor mede bepalen. Dit vermengen van zand en veen gebeurt o.a. door ploegen. Op plaatsen waar de bezandingslaag het dikst is, wordt bij eenzelfde ploegdiepte minder veen aangeploegd (Booy, 1959). Het gevolg is dat het organische-stofgehalte in de bouwvoor binnen een perceel belangrijke verschillen kan vertonen. Behalve in de beginfase wordt dit veen ook later nog wel aangeploegd. Het is echter niet zo dat het voortdurend aanploegen van bolster het organische-stofgehalte blijvend verhoogt (Hudig en Sjollema, 1911). Het „opnemen” van organische stof hangt zeer nauw samen met de granulaire samenstelling. Hoe meer fijne delen, hoe meer organische stof kan worden opgenomen zonder dat het als losse veenpartikeltjes tussen het zand komt te

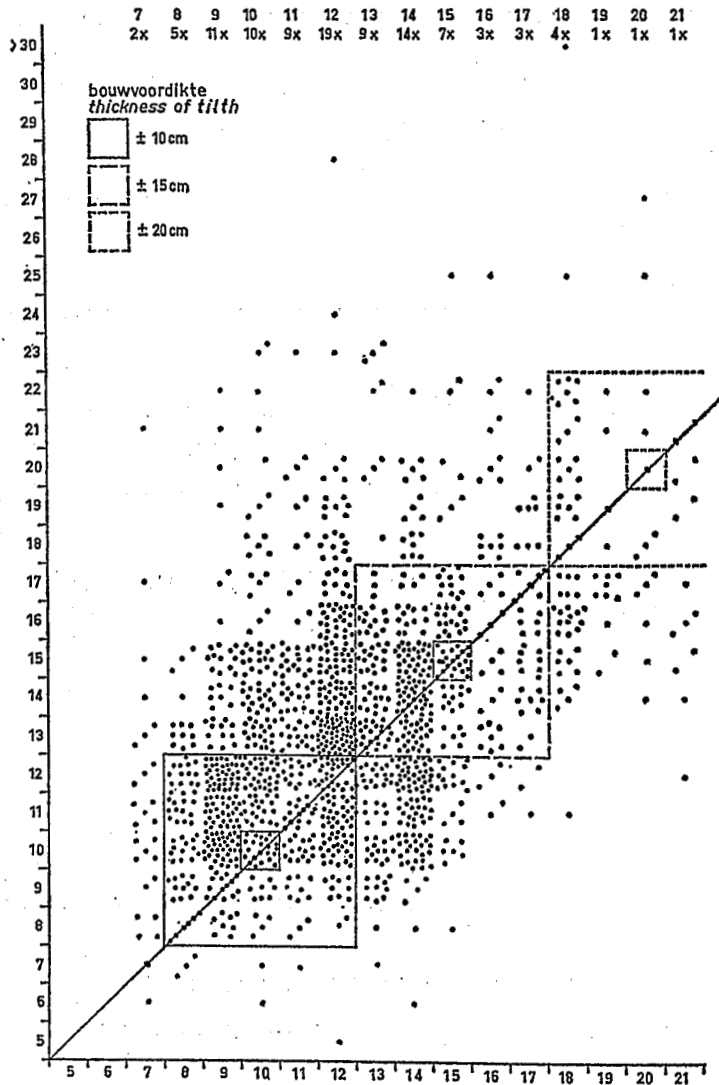


Fig. 3.

De relatie tussen de bouwvoordikten in cm van de middens (midden op het perceel) van 99 raaien (x-as) en de bouwvoordikten van controlewaarnemingen dichterbij de wijk en de zwetsloot (y-as).

The relation between the thicknesses of the tilth in cm of the centres of the parcels (99 ranges) (absciss) and of checking observations nearer to the reclamation canal or the central ditch (ordinate).

liggen en bij uitdroging aanleiding geeft tot verstuijing. De aard van de bouwvoor is dus tevens afhankelijk van het later aanploegen van bolster.

Mede een rol bij de vorming van de bouwvoor spelen bemesting en bewerking. Met name de vroegere bemesting met stadscompost in de Groninger en straatvuil in de andere oudere veenkoloniën moet hierbij worden genoemd. Door bewerkingen als het frezen van de grond kan deze zo fijn worden gemaakt dat bij afwezigheid van stoppelresten op het veld, het ver-



Fig. 1.
Bieten (droge zomer 1959) doen het beter op dikke bouwvoren (voorground).
Sugar beets (dry summer 1959) grow better in thick tilths (foreground).



Fig. 4.
Een dunne bouwvoor heeft tot gevolg: het aanploegen van veen, slijtage van de dalgrond en het aanploegen van stobben.
A thin tilth results in: plowing up of peat and wastage of soil; finally the plow runs on tree stumps.



Fig. 5.

Vanaf de wijk naar de zwetsloot neemt de bouwvoordikte geleidelijk af en de nachtvorstschade toe. Let op de toenemende ruimte tussen de rijen. De aardappelen op de voorgrond zijn niet bevroren, de lichtere middenstrook is aangevoren, terwijl op de achtergrond de aardappelen geheel zwart-bevroren zijn.

The thickness of the tillth decreases going from reclamation canal to central ditch. Damaging by night frost increases in this direction. Notice the diverging spaces between the rows. The potatoes in foreground are not-frozen, the lighter coloured strip in centre of the photograph is showing a half-frozen area; in background potatoes are completely black-frozen.



Fig. 6.

De suikerbieten rechts werden gerooid op een afstand van 15 m van de wijk; de linkse op 60 m van de wijk. Tarra en vertakking zijn goed zichtbaar.

Sugar beets (right) have grown at a distance of 15 m from the reclamation canal; the left ones at 60 m. Tarra and irregular rooting are striking.

stuiven van de grond er het gevolg van is. Bewerking in een te droge of te natte toestand kan de structuur ernstig benadelen.

4. CONSEQUENTIES VAN VERSCHILLEN IN DIKTE EN AARD VAN DE BOUWVOOR

4.1. *Bouwvoor en bemesting*

Voor een dalgrond geldt, dat men bij het geven van een bemestingsadvies in het algemeen rekening houdt met de gevonden cijfers voor een bepaalde voedingsstof in verhouding tot het humusgehalte (het gemeten gehalte aan organische stof). De vraag in hoeverre men het gehalte aan organische stof in een dalgrondbouwvoor gelijk kan stellen met het humusgehalte wordt hier buiten beschouwing gelaten.

Zoals uit tabel 2 blijkt, lopen deze org. stofpercentages echter sterk uiteen.

Verschillen van meer dan 10% org. stof binnen één perceel zijn als het ware regel, verschillen van 20% geen uitzondering, terwijl verschillen van 30% eveneens voorkomen.

Wanneer een dergelijke heterogene bouwvoor wordt bemonsterd en geanalyseerd rijst de vraag wat we aan deze aldus verkregen gemiddelde cijfers hebben. De verschillen in org.-stofpercentage immers vertonen een zekere lijn. Ze nemen vanaf de wijk in de richting van de zwetsloot toe. Daarbij geldt dat de eerste 25 meter vanaf de wijk het laagste percentage aanwijst, de tweede 25 meter een hoger enz. Daarbij moet worden bedacht dat naarmate het org.-stofgehalte hoger is er meer kalk nodig is om de pH te verhogen, terwijl het Mg-gehalte dan hoger (moet) en het kaligehalte lager (mag) zijn.

Gronden met een hoog gehalte aan organische stof hebben over het algemeen een gunstiger boriumtoestand en ze vragen als regel meer koper.

Doch niet alleen het percentage organische stof is belangrijk, ook de vorm speelt een belangrijke rol. Gliede-achtig materiaal of andere disperse humus functioneert anders dan b.v. moder of mull (Van Heuveln, Jongerius en Pons, 1961; Van Heuveln, 1959). Waarschijnlijk komen alle drie humusvormen in de dalgrondbouwvoor voor, zij het in het eerste geval in meerdere en in het laatste geval in mindere mate. Welke waarde in dit verband aan veendeeltjes toegekend moet worden is niet bekend.

Hoewel hieruit niet de conclusie moet worden getrokken, dat grondonderzoek waardeloos zou zijn, is er al met al genoeg verschil in org.-stofgehalte en daardoor in de diverse bemestingseisen binnen één perceel om de waarde van een mengmonster niet al te hoog aan te slaan (tabel 3).

Doch behalve verschil in aard van de bouwvoor spelen ook de verschillen in dikte daarvan ten aanzien van de bemesting een belangrijke rol. De *kalkfactor* geeft aan, zoals bekend is, de hoeveelheid zuurbindende bestanddelen (als CaO) die per ha nodig zijn, om een bouwvoor van 10 cm 0,1 in pH te verhogen. Niet zelden echter worden binnen één perceel dalgrond verschillen van 10 cm en zelfs meer in de bouwvoordikte aangetroffen, terwijl een verschil van 5 cm haast regel is.

Het bleek uit figuur 3 dat deze verschillen op korte afstand enorm kunnen zijn. Bij monsterneming kan men met deze verschillen geen rekening houden. Wel wordt soms de eerste 25 meter apart bemonsterd. Alle bezwaren zijn dan echter nog niet weggenomen. De vraag blijft voorts of de boer met dit alles rekening kan houden.

TABEL 3. Resultaten van een bemesting, gebaseerd op analyses van een (gemiddeld) mengmonster.

TABLE 3. *Effects of manuring, based upon analyses of an (averaged) mixed soil sample.*

	Afstand van de wijk in m <i>Distance from the reclamation canal in m</i>				Gemiddeld (mengmonster) <i>Averaged (mixed sample)</i>
	0-25	25-50	50-75	75-100	
Humus %	14	20	24	31	22
Kalkfactor / <i>Lime figure</i>	245	300	330	375	315
pH-H ₂ O	6,2	5,6	5,4	5,3	5,5
pH-H ₂ O (na bemesting volgens mengmonster ¹⁾ <i>(after manuring according to mixed sample)¹⁾</i>	6,8	6,1	5,9	5,7	6,0

¹⁾ Om de pH = 5,5 van de bouwvoor tot een diepte van 10 cm op een gewenste pH = 6 te brengen moet worden bemest met $5 \times 315 \text{ kg} = 1575 \text{ kg}$ zuurbindende bestanddelen. Ten aanzien van de afstand 0-25 m van de wijk blijkt de toestand te zijn verslechterd, terwijl op een afstand 75-100 m het doel niet bereikt wordt.

Een „aangepaste” bekalking, evenwijdig aan de wijk (machines) zou hier dus geboden zijn en wordt zo hier en daar ook al toegepast.

¹⁾ *For raising the pH = 5.5 up to 6 over about 2.5 acre to a depth of 10 cm one needs $5 \times 315 = 1575 \text{ kg}$ acid neutralizing elements.*

At the distance of 0-25 m from the reclamation canal after manuring according to the analyses of the mixed sample state of things deteriorated and at the distance 75-100 m the target was not reached. Adapted liming, parallel to the reclamation canal (machinery) should be recommended here.

Mogelijk zou het wellicht zijn bij gediëpploegde dalgronden zoveel zand door de bouwvoor te mengen, dat men op den duur wel een bouwvoor krijgt van een bijna gelijkmatig org.-stofgehalte.

4.2. *Bouwvoor en bewerking*

Een bouwvoor heeft diverse functies. Zij is stand- en groeiplaats van het gewas (vooral het zanddekje) en geeft het land een zekere draagkracht.

Naarmate de bezandingslaag dikker is, is deze draagkracht groter, althans bij gelijke ondergrond. Zwارة landbouwmachines vragen een grote draagkracht. Het ploegen met behulp van tractorploegen eist een berijdbare bovengrond. Men laat hierbij de rechterwielen *door de open* voor rijden, waardoor het onderliggende veen wordt samengedrukt. Door het veelvuldig slippen hierbij kan de ondergrond in elkaar worden gedraaid. Op dunne bouwvoren moeten de trekkerploegers de tractor dan ook *over de vaste* voor laten rijden wat enig „vakmanschap” eist.

Het is opvallend dat boeren die nog met paarden werken, in de herfst langer en in het voorjaar eerder op het land kunnen komen, dan hun gemotoriseerde burenen. Toch proberen de laatsten wel tijdig het land te bewerken, door gebruik te maken van de zg. kooiwielen. Een bezwaar daarbij is, dat men dan in de verleiding komt het land te bewerken in een toestand waarin dit eigenlijk nog net niet kan. Het is funest de grond te bewerken in een ongeschikte toestand. Men kan de eis stellen, dat de gehele bouwvoor los moet zijn. Velen pogen dit te bereiken door juist iets door het onderliggende veen te ploegen. De verschillen in bouwvoordikte zijn er echter oorzak van, dat bij eenzelfde ploegdiepte dit niet kan worden bereikt.

Het aanploegen van veen is overigens niet aanbevelenswaard, omdat het

zijn grootste waarde heeft als waterreservoir. De gevolgen van het bovenploegen van veen zijn ernstig. Daar waar men dit niet doet verteert ook niets. Het is dan ook opvallend, dat men op zulke plaatsen nog bolster aantreft, die dezelfde fysische eigenschappen heeft als verse bolster uit een hoogveenprofiel. Waar men de bolster wel aanploegt, gaat een groot deel daarvan verloren; het verbrandt, bevriest, verstuift of wordt dispers. Dit proces wordt ook wel „het slijten der dalgronden” genoemd. Door het aanploegen van bolster krijgt men op de lichte plaatsen waar reeds weinig draagkracht is een belangrijke vermindering van het veenpakket, met als gevolg een minder waterbergend vermogen. Doordat het op deze plaatsen lager wordt zamelt het water zich hier op. Bij volgende bewerkingen kan men daar „door de bouwvoor zakken”, vast komen te zitten, slippen met de wielen en zo het veen en de bouwvoor in elkaar draaien.

Door het aanploegen van bolster, waardoor het maaiveld daalt, komt men dichter bij het vaste veen en wordt meer last ondervonden van gebreken in de ondergrond; men stoot op stobben en boomstammen (fig. 4) die daarin veelvuldig voorkomen.

Oogst- en verplegingsbewerkingen¹⁾

Men onderscheidt oogstwerktuigen, die *in* de grond en die *op* de grond werken. Van de eerste categorie noemen we: de aardappelrooimachine en de bietenrooimachine. De volautomatische aardappelrooimachine neemt als het ware de gehele bouwvoor op. De bouwvoor met aardappelen komt op een zeef, het zand wordt eruit gezeefd en men houdt de aardappelen over. Natuurlijk wordt er niet meer grond opgenomen dan strikt noodzakelijk is. Op plaatsen met een dunne bouwvoor wordt echter toch alles opgenomen en dikwijls ook nog enig veen. Het zeven veroorzaakt verschillende moeilijkheden, zowel in natte als in droge jaren. In 1959 was de lucht zo vol stof, dat de rooimachines zelfs op korte afstand onzichtbaar waren.

In natte jaren kampt men met de moeilijkheid van het dichtrijden. De bietenrooimachine neemt minder grond op. De bieten echter die in dunne bouwvoren minder stevig staan dan in dikke, worden tijdens het koppen dikwijls scheef gedrukt, waardoor de kop er niet goed afkomt (tarra-boete); ook kan er teveel worden afgesneden, zodat men hier en daar gehalveerde bieten kan aantreffen. Alle landbouwwerktuigen hebben gemeen, dat ze een grote druk uitoefenen op de bouwvoor. Dit is schadelijk en wel vooral, als het land in een te natte of te droge toestand verkeert. Daar landbouw zonder machines vrijwel onmogelijk is in onze tijd, is het een eerste vereiste aandacht aan de draagkracht van de bouwvoor te besteden. Diepploegen (zie 4.4) komt dan in aanmerking.

Met betrekking tot de verplegende bewerking het volgende:

Veelvuldig schoffelt men tegenwoordig, ook in bieten, met het paard. Tellingen hebben uitgewezen dat op eenzelfde perceel bij dikke bouwvoren meer planten per ha staan dan bij dunne. Het aantal open plaatsen (zondagen) bij dunne bouwvoren is groter. Voor een deel kan dit worden geweten aan mollenschade, die in deze gevallen groter is, doch ook het paard heeft hieraan schuld. Het dieper wegzakken op die plaatsen kan soms verdroging, maar dikwijls ook het omvallen van de ernaast staande planten tot

¹⁾ Dr. Ir. E. G. Kloosterman (1962) heeft erop gewezen, dat „verpleging van gewassen” geen geschikte term is.

gevolg hebben. Voor aardappels geldt dit, zij het in mindere mate, eveneens. Ten aanzien van andere grondbewerkingen kan worden gezegd dat het frezen van een grond, die geen of weinig leem in de bouwvoor bevat en organische stof heeft die enkel uit veenpartikeltjes bestaat, weinig aanbevelenswaardig is, vooral niet in droge toestand en als er geen stoppelresten aanwezig zijn die het stuiven kunnen tegengaan. Van de verschillende soorten ploegen die worden gebruikt valt het op dat er weinig fabriekstrekkerploegen zijn, die voor de dalgronden geschikt zijn. De meeste ploegen leveren slechts goed werk op een ploegdiepte, die groter is dan de normale bouwvoordikte op een dalgrond. Door plaatselijke smeden vervaardigde ploegen voldoen vaak nog het best.

4.3. *Bouwvoor en schade door nachtvorst*

Op de dalgronden komt dikwijls nachtvorstschade voor, vooral bij aardappelen (fig. 5) en stambonen. Uit een onderzoek bleek, dat er zeer grote verschillen zijn in de mate van aantasting. Hiervoor kunnen diverse, al dan niet bodemkundige oorzaken worden aangewezen. Ook de dikte en de aard van de bouwvoor spelen hierbij een rol. Men mag stellen, dat de schade door nachtvorst als regel op dikke, weinig humeuze bouwvoren gering is en op dunne, en/of sterk humeuze (in dalgrond: venige) zeer ernstig (Booy, 1961 en 1962).

4.4. *Bouwvoor en profielverbetering door diepploegen*

Het verbeteren van het „versleten” dalgrondprofiel, door middel van diepploegen komt de laatste jaren steeds meer in de belangstelling. De resultaten waren tot nu toe gunstig. Er is hiermede echter nog te weinig ervaring opgedaan en exacte cijfers zijn weinig beschikbaar. In het algemeen mag men aannemen, dat diepploegen, mits de ondergrond goed is, wel steeds een verbetering is. Of bekalking van de ondergrond tijdens het diepploegen zin heeft zal onderzoek hieromtrent moeten uitmaken (proeven van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding en het Nederlands Landbouwkalkbureau te Nieuweroord). Zolang deze vraag nog onbeantwoord is komt het ons voor dat men de bouwvoor steeds zal moeten overzetten. In de bouwvoor is een enorm kapitaal aan meststof en bodemleven geïnvesteerd. Het maken van een nieuwe bouwvoor (vooral als deze wat lemig is) is een langdurig proces, waarbij nog komt dat het materiaal dat vroeger werd gebruikt thans niet meer in dezelfde mate en hoeveelheden voorhanden is. Met name geldt dit ten aanzien van het veen, dat niet meer onbeperkt kan worden aangeploegd waardoor een eventuele nieuwe bouwvoor niet op het vroegere gehalte aan organische stof kan worden gebracht. Hoewel de ondergeploegde bouwvoor binnen het bereik van de wortels blijft, lijkt het voorlopig raadzaam bij diepploegen de bouwvoor over te zetten. Bij zwaar aardappelmoe land zou men de bouwvoor kunnen onderploegen (cysten begraven.¹⁾

¹⁾ Vermoedelijk is deze grondverversing reeds eeuwen toegepast. Ook in de prehistorie. De wallen rondom de „raatakkers” (celtic fields) (Wieringa 1958) en de sleuven in de essen bij Westerwolde (Klungel, 1963) bestaan uit, resp. zijn opgevuld met oude bouwvoor. Deze oude bouwvoor kan zijn weggewerkt, omdat „moeheds”verschijnselen in gierst (millet) of rogge voorkwamen.

4.5. Bouwvoor en suikerbietenopbrengst

Bij het proefplekkenonderzoek ten behoeve van het landclassificatiewerk in de provincie Drenthe in 1958, werd o.a. vastgelegd dat de bietenopbrengst lager werd, naarmate de bietenveldjes (in één perceel) verder van de wijk lagen. De bieten bleken meer te zijn vertakt en het percentage tarra was hoger (fig. 6). Op een aantal plaatsen werden loodrecht op de wijken twee rijen bieten geroid, die per vijf-meterstrook werden gewogen. Tijdens de zeer natte herfst van 1958 werden slechts enkele rijen geroid, waarna het rooien en wegen in 1959 werd herhaald (33 gevallen). Evenals in 1958 kon dezelfde conclusie worden getrokken. In 1959 werden bovendien van de bieten en de grond monsters genomen. Vastgesteld werd, dat het percentage suiker van de bieten toenam, naarmate zij verder van de wijk werden geroid. Dit was in overeenstemming met het humuspercentage van de grond, dat in dezelfde richting toenam, terwijl metingen uitwezen dat in diezelfde richting de bouwvoordikte afnam (zie tabel 4). De bietenopbrengst zelf nam in die richting af. Het is merkwaardig, dat de indexcijfers van de

TABEL 4. Enige gemiddelde waarden betreffende de suikerbietenopbrengst in de jaren 1958 en 1959 in verband met de groeiplaats op dalgronden.

TABLE 4. Some mean values of the sugar beet crop in the years 1958 and 1959 related to the habitat: high moor peat reclamation soils.

Afstand tot de wijk in m <i>Distance to the reclamation canal in m</i>	0-30 m	30-60 m	60-90 m
1958:			
Bruto-opbrengst (1000 kg/ha) <i>Gross yield</i>	47.300	42.760	41.900
Tarra / <i>Tare</i> (%)	5,1	7,5	9,7
Netto opbrengst (1000 kg/ha) <i>Net yield</i>	44.890	39.550	38.020
1959 ¹⁾ Afstanden tot de wijk in m <i>Distance to the recl. canal in m</i>	0-25 m	25-50 m	50-75 m
Bruto-opbrengst (1000 kg/ha)	36.140	29.790	25.790
Tarra / <i>Tare</i> (%)	2,2	3,3	3,5
Netto-opbrengst (1000 kg/ha)	35.340	28.820	24.890
Suiker / <i>Sugar</i> (%)	19,6	20,4	20,5
Suikeropbrengst (kg/ha) / <i>Sugar output</i>	6926,64	5877,24	5102,45
Bouwvoordikte (cm) <i>Thickness of tilth</i>	14,7	12,8	12,5
Org. stof (%) / <i>Org. matter</i>	13,7	15,9	18,2
Vol. perc. org. stof v. d. bouwvoor ²⁾ <i>Vol. perc. org. matter of the tilth</i>	21	24	27
Dikte zanddekje zonder ²⁾ org. st. (cm) <i>Thickness sand dressing without org. matter (cm)</i>	11,6	9,7	9,1
Index bouwvoordikte ³⁾	100	87	85
Index dikte zanddekje ³⁾	100	83	78
Index suikeropbrengst ³⁾	100	84	74

¹⁾ 1959 was zeer droog / *1959 was very dry.*

²⁾ Zie voor berekening: tabel 1 / *See for calculation: table 1.*

³⁾ De eerste afstand (0-25 m) op 100 gesteld / *The first distance (0-25 m) put at 100.*

dikte van het zanddekje en de suikeropbrengst veel overeenkomst vertonen. Indien hieruit de conclusie mag worden getrokken dat de bietenopbrengst (suiker) op dalgronden, afhankelijk is van de dikte van de bouwvoor en van het volumepercentage dat door zand wordt ingenomen, zou overbezanding van dalgronden aanbevelenswaard zijn. Zoals wij al eerder zagen is een dikke en stevige bouwvoor ook om andere redenen goed. Diepploegen zou dan wellicht perspectief bieden.

4.6. *De kleur van de bouwvoor*

Het droge jaar 1959 leerde dat de oogstdepressie van alle gewassen het grootst was op de dunste bouwvoren.

Datzelfde jaar leerde tevens, dat ongeacht de ondergrond (veen of een mengsel van zand en veen) op een (nieuwe) bouwvoor van geel zand de gewassen het sterkst verdroogden. Daar de beworteling in de ondergrond goed was moet wellicht met verbranding rekening worden gehouden; als het ware een verschroeien op het witte zand. Waaruit zou volgen dat in extreem droge zomers (met vele uren zonneshijn) ook de kleur van de bouwvoor een rol speelt.

4.7. *Bouwvoor en onkruid*

Op dunne bouwvoren wordt meer bezwaar van onkruid ondervonden dan op een dikke. Waarschijnlijk levert de dunne en lichte bouwvoor een beter kiembed.

Zelfs in een kunstgrond, als de dalgronden, zijn verschillen in (on)kruidenvegetatie aangetroffen. Deze verschillen vallen samen met verschillen in aard en dikte van de bouwvoor (Bannink en Zonneveld, i.v.).

4.8. *De lemigheid van de bouwvoor*

Lemige bouwvoren moeten in het algemeen beter worden beoordeeld dan veelal geschiedt. Het duurt echter verschillende jaren, voordat uit lemig zand gemengd met veen een „grond” wordt gevormd. Vooropgesteld dat het mengsel, waarvan men uitgaat, goed is kan de grond ook blijvend goed worden gehouden. De humusvorm van deze gronden is gunstiger, de C/N-verhouding nauwer en chemisch is deze grond rijker.

juli, 1961

5. SUMMARY

High moor peat reclamation soils are made by man. After the old moss peat has dug, the young moss is put back and dressed and mixed with a sand cover, making a tith.

Both nature and thickness of the tith of these soils usually differ greatly, effecting repercussions to tillage and manuring, cultivation and yield.

Differences in thickness, which are related to the distance from the reclamation canal, were found to correspond with differences in sugar content (sugar beets) and in damaging by night-frost (potatoes). As a provisional conclusion a thicker sand dressing may be recommended. Deep plowing of the mineral subsoil with keeping the old tith on top is an alternative measure serving the same purpose.

6. LITERATUUR

- Bannink, J. F. en I. S. Zonneveld*, 1961: Verslag van het onderzoek naar de akkeronkruidvegetatie in het Barger Westerveen. Intern rapport Stichting voor Bodemkartering.
- Booy, A. H.*, 1956: Het Drentse hoogveen, de dalgronden en hun toekomst. Boor en Spade *VIII*, 56-73.
- Booy, A. H.*, 1959: Drentse dalgronden. Uniforme gronden? Boor en Spade *X*, 97-105.
- Booy, A. H.*, 1961/1962: Verband tussen nachtvorstschade aan aardappelen en bodemgesteldheid op Drentse dalgronden. Landbouvoorlichting *18* (1961) 1 (jan.) 10-18 en 19 (1962) 4 (april) 213-215.
- Heweln, B. van*, 1959: Ouderdomsbepalingen van humus in een humuspodzol onder veen volgens de ^{14}C -methode. Boor en Spade *X*, 27-38.
- Heweln, B. van, A. Jongerius en L. J. Pons*, 1960: Soil formation in organic soils. Transact. 7th intern congress of Soil science Madison. Vol. *IV*, 195-204.
- Hudig, J. en B. Spollema*, 1911:
- Klungel, A. E.*, 1963: De sleufakkers van de Westerwoldse essen. Boor en Spade *XIII*.
- Schothorst, C. J. en G. H. Reinders*, 1961: Het effect van profielwijziging op de opbrengst van enige gewassen in de Groninger Veenkoloniën. Rapport *13*, I.C.W.