

gehouden bij het opstellen van het uitbreidingsplan in onderdelen. Hoofddeelten in Zundert zijn, behalve de boomteelt, aardbeien en frambozen. De aardbei heeft veel met ziekten te kampen, welke het gevolg zijn van minder goede vruchtwisseling. In Zundert bestaat dan ook op het ogenblik de neiging aarbeienteelt uit te oefenen op vers land, d.w.z. ontgonnen heidegronden, ongeacht de geschiktheid op de lange duur. Zonder enige twijfel zal dit binnen enkele jaren tot grote teleurstellingen leiden, temeer, daar gebleken is, dat binnen de gemeente een aanzienlijke oppervlakte vochtige, iets lemige zandgronden ligt, welke voor de Zundertse teelten zeer goed geschikt zijn.

13 November 1950.

Summary

The writer describes the investigation in the area's indicated on the map (fig. 1).

Many of the surveys have been made in order to find soils, which are suited for horticulture.

Another important number of surveys has been carried out for the purpose of town- and country planning.

12. OVER DE ONTKALKING VAN DE DOLLARDKLEI

Decalcification of Dollard-clay

door/by Prof. Dr C. H. Edelman en Ir L. A. H. de Smet.

§ 1. INLEIDING

Over de geschiedenis van de Dollard is veel geschreven, zodat wij menen de lezer naar de betreffende literatuur te kunnen verwijzen.

Het is reeds lang opgevallen, dat de gronden in de achtereenvolgens ingedijkte Dollardpolders zeer verschillen in samenstelling van het bodemprofiel, in structuur van de klei en van het kalkgehalte van de bovengrond. Aangezien dit laatste van de oudste naar de jongste polders regelmatig toeneemt hebben drie opeenvolgende generaties bodemkundigen, van Bemmelen, Hissink, Maschhaupt en Zuur, het Dollardgebied beschouwd als een klassiek voorbeeld van een regelmatige en snelle ontkalking onder invloed van het plaatselijke klimaat en concludeerden zij, dat de Dollardgronden met een snelheid van 1% in 25 jaar kalk verliezen.

Deze conclusie is in zodanige tegenspraak met wat van andere zeekeigebieden bekend is, dat wij naar een andere verklaring van de feitelijke toestand hebben gezocht.

De oudere schrijvers steunden uiteraard op de onderstelling,

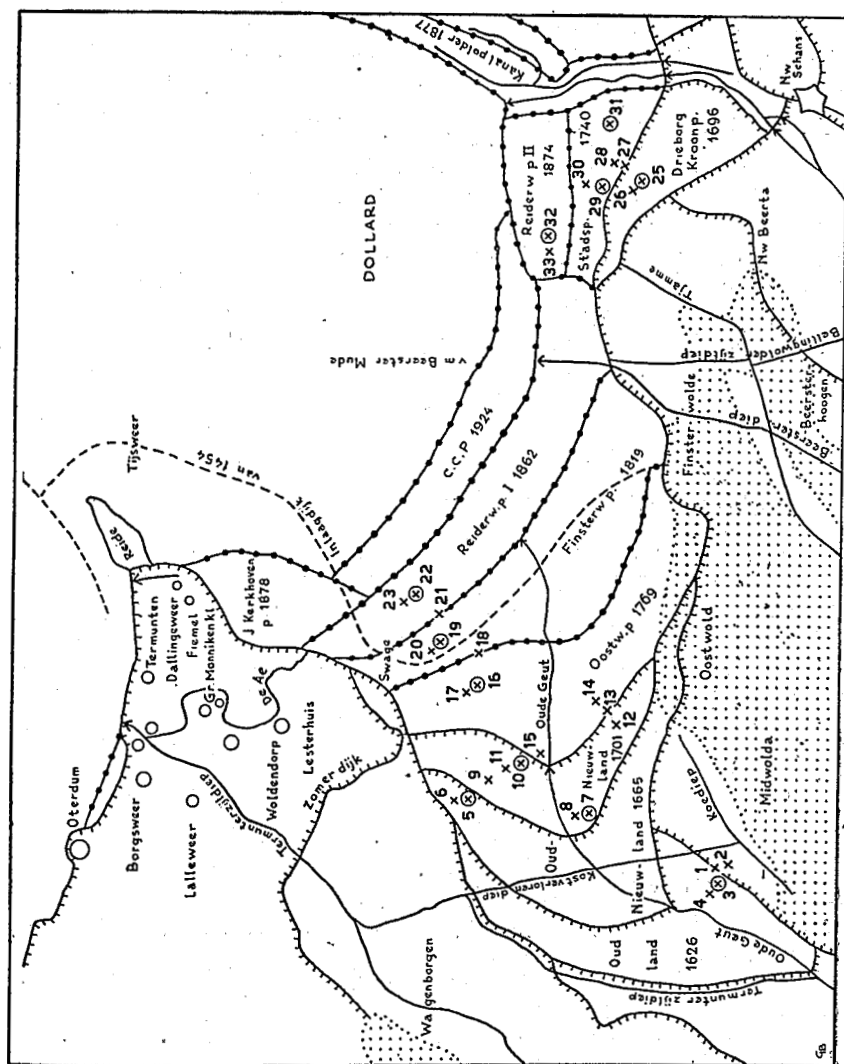


Fig. 1. Schetskaart van een deel van het Dollard-gebied.

1. waterlopen (ook voormalige); 2. waterkeringen vóór 1717; 3. vermoedelijke waterkeringen vóór 1717; 4. waterkeringen ná 1717; 5. sluizen; 6. terpen; 7. hoge diluviale en veengronden; 8. proefkuil in het open veld; 9. proefkuil onder boerderij; 10. proefkuil onder voet van een dijk.

Schematical map of a part of the Dollard region.

1. watercourses (also former ones); 2. embankments put up before 1717; 3. embankments probably put up before 1717; 4. embankments put up after 1717; 5. sluices; 6. mounds; 7. high diluvial soils and peat soils; 8. sample pit in a field; 9. sample pit under a farm-stead; 10. sample pit under the toe of a dyke.

dat het oorspronkelijke kalkgehalte van alle opeenvolgende Dollardpolders even hoog is geweest als dat van het recente Dollardslib. Deze onderstelling achten wij onjuist, mede in verband met het veelvuldig voorkomen van zeeklei, die oorspronkelijk kalkarm is afgezet (zie ook § 4). Wij hebben daarom getracht materiaal te verzamelen, dat een beeld geeft van de toestand van de Dollardgronden tijdens of althans kort na de bedijking. Wij menen dat gevonden te hebben in de ondergrond van gedateerde dijken of van de gronden onder oude boerenschuren.

Dijken worden opgeworpen op bestaande grond. Het dijklichaam beschermt deze tegen uitloging. Het is niet aannemelijk, dat de grond onder een dergelijke bedekking kalk verliest, want de ondergronden van het Dollardgebied zijn in het algemeen kalkrijk, zoals uit tabel 1 duidelijk blijkt.

Tabel 1. Gehalte aan CaCO_3 van opeenvolgende Dollardpolders volgens Hissink, geciteerd volgens Zuur.

Diepte in cm	Ouderdom van de polder in jaren									
	0 (wad)	0 (kwelder)	8	70	113	163	231	268	306	308
Bovengrond	10.9	9.5	8.7	8.1	7.3	6.0	2.3	0.1	0.0	0.0
30 cm		10.4	9.1	10.4	9.5	8.0	6.5	0.7	0.0	0.0
50 cm		10.9	10.1	10.5	9.2	8.6	6.3	4.6	2.1	0.6
70 cm		11.0	11.2	10.4	9.8	9.4	5.7	5.2	3.6	1.1
90 cm		12.2		10.9	10.3	8.7	6.7	4.8	5.2	

De grond onder de deel van een boerenschuur komt in het geheel niet met regenwater in aanraking. Onder een dergelijke bedekking lijkt de grond evengoed beschut als in een monsterfles in het laboratorium.

De bemonstering van de verschillende profielen onder de oude boerderijen was niet altijd even gemakkelijk. Bij het bouwen van de schuur heeft men dikwijls grond met kalk op de oorspronkelijke bovengrond gebracht. In andere schuren heeft men soms de bovengrond uitgegraven en daarvoor leem en kalk in de plaats gebracht. De toevoeging van kalk was nodig om de oorspronkelijke grond enigszins droog te krijgen. Opmerkelijk was, dat de profielen onder de boerderijen zeer vochtig waren, terwijl men dikwijls op zeer geringe diepte reeds blauw gereduceerde klei aantreft. Hieruit blijkt, dat de oorspronkelijke grond ter plaatse van de boerderijen nooit uitgedroogd is geweest.

Het nieuwe analyse-materiaal, dat in deze publicatie wordt besproken, is afkomstig van de ondergronden van oude dijken en oude huizen en het wordt steeds vergeleken met dat van nabije cultuurgronden. De uiteenzettingen van § 2 zullen doen zien, dat ons vermoeden juist is geweest.

§ 2. WAARNEMINGEN OVER HET KALKGEHALTE VAN DOLLARDGRONDEN

a. Algemene opmerkingen

De monsterplaatsen zijn ingetekend op de kaart, die bij deze publicatie is gevoegd. De analyses zijn verricht door het Bedrijfslaboratorium voor Grondonderzoek te Oosterbeek. Zij zijn verenigd in tabel 2.

Tabel 2. Kalkgehalten in Dollardklei, bemonsterd onder oude dijken, onder dorsvloeren en in het bijbehorende cultuurland.

Profiel-kuil	Omschrijving monsterplek	Diepte in cm van de monsterplek	Gehalte aan CaCO ₃ in %
1	onder dijk van 1545; knikklei	50—65	0,09
		65—85	0,14
2	binnen dijk van 1545; knikklei	0—25	0,07
		25—45	0,07
3	buiten dijk van 1545 onder boerderij van plm. 1700; -zware klei; oorspronkelijke bovengrond uitgegraven	15—45	2,6
		45—65	2,3
4	bouwland in Oudland (1626) nabij 3; zware klei	0—20	0,10
		20—40	0,44
		40—70	2,2
5	in Oud-Nieuwland (1665), onder boerderij van 1762 of eerder; zware klei, bovenlaag opgebracht	15—35	5,2
		40—60	4,6
6	bouwland in Oud-Nieuwland nabij 5; zware klei	5—25	0,87
		25—45	1,7
		45—65	3,8
7	in Nieuwland (1701), onder oude boerderij; zware klei, bovenlaag opgebracht met kalk	60—80	7,5
		80—100	5,9
		100—120	8,6
8	bouwland in Nieuwland nabij 7; zware klei	5—30	2,7
		30—45	4,6
		45—65	5,4
9	bouwland in Nieuwland; zware klei	5—25	3,6
		25—45	5,2
		45—65	4,4
10	in Nieuwland, onder oude boerderij; zware klei, bovenlaag opgebracht	15—30	3,5
		40—60	7,5
11	bouwland in Nieuwland nabij 10; zware klei	5—30	2,8
		30—45	4,8
		45—65	7,5

Profiel-kuil	Omschrijving monsterplek	Diepte in cm van de monsterplek	Gehalte aan CaCO ₃ in %
12	bouwland in Nieuwland, binnen de dijk van 1701; zware klei	5—25	2,8
		25—45	6,5
		45—65	7,0
13	onder dijk van 1701; zware klei	115—135	7,2
		135—155	7,8
14	bouwland in Oosterwolderpolder (1769) nabij 13; zware klei	5—25	5,7
		25—45	7,4
		45—65	8,4
15	bouwland in Oosterwolderpolder nabij 10; zware klei	5—30	6,4
		30—45	8,9
		45—65	9,6
16	in Oostwolderpolder (1769) onder oude boerderij; zware klei, bovenlaag opgebracht	10—30	6,5
		30—50	8,3
		50—70	9,4
17	bouwland in Oosterwolderpolder nabij 16; zware klei	5—30	6,2
		30—45	6,5
		45—60	7,0
18	onder de dijk van 1769; zware klei	190—210	10,3
		210—230	10,9
19	in Finsterwolderpolder (1819), onder oude boerderij; zware klei	5—30	6,9
		30—45	8,2
		45—65	10,0
20	bouwland in Finsterwolderpolder nabij 19; zware klei	5—30	8,5
		30—45	10,2
		45—65	10,3
21	onder dijk van 1819; zware klei	120—140	10,6
		140—160	11,3
22	in Reiderwolderpolder I (1862), onder boerderij van 1910; zware klei	5—25	9,0
		25—45	11,3
		45—65	10,8
23	bouwland in Reiderwolderpolder nabij 22; zware klei	5—30	10,6
		30—45	11,9
		45—65	10,4
25	in Kroonpolder van 1696; onder boerderij van plm. 1700; zware klei, bovenlaag opgebracht:	50—70	5,1
		70—90	4,3

Profiel-kuil	Omschrijving monsterplek	Diepte in cm van de monsterplek	Gehalte aan CaCO ₃ in %
26	bouwland in Kroonpolder nabij 25; zware klei	5—25	3,1
		25—45	6,3
		45—65	7,5
27	onder de dijk van 1696; zware klei . . .	140—160	8,0
		160—190	9,9
28	bouwland in Stadspolder (1740) nabij 27; zware klei	5—25	4,7
		25—45	8,2
		45—65	9,1
29	in Stadspolder onder oude boerderij; zware klei, bovenlaag opgebracht	30—50	9,8
		50—70	9,8
30	bouwland in Stadspolder nabij 29; zware klei	5—25	6,9
		25—45	9,5
		45—65	9,3
31	in Stadspolder onder boerderij van 1789; zware klei, bovenlaag opgebracht	40—60	10,2
		60—80	9,9
32	In Reiderwolderpolder II (1874) onder boerderij van 1900; zware klei, bovenlaag opgebracht	20—40	10,9
		40—60	10,9
33	bouwland in Reiderwolderpolder nabij 32; zware klei	5—25	9,8
		25—45	11,4
		45—65	10,7

b. *Dollard-knikgronden*

De oudste kleigronden van beide Dollardboezems dragen vaak het karakter van knikgronden. In de westelijke boezem, nabij Midwolda, vindt men deze gronden binnen de oudste bedijking van 1545. Echter heeft ook de kleigrond onder de dijk hetzelfde karakter (tabel 2, sub 1 en 2). Men ziet, dat de kalkgehalten van deze gronden verwaarloosbaar zijn en men kan geen argument vinden voor een oorspronkelijk enigermate belangrijk kalkgehalte van deze gronden.

c. *De gronden in de westelijke boezem ouder dan de Oostwolderpolder*

De oudste kleigronden van deze groep liggen in de polder Oudland, tussen de op knikgrond liggende oude dijk van 1545 en de dijk van 1626. Onder een boerderij van plm. 1708 troffen wij kalkgehalten van ruim 2% aan, in het bijbehorende bouwland op een diepte van 40—70 cm eveneens (tabel 2, sub 3 en 4). De

bouwvoor heeft dit geringe kalkgehalte uiteraard in de loop van ruim drie eeuwen verloren. Minder dan een eeuw na de bedijking bevatte het Oudland dus slechts ruim 2% kalk en het is niet aan-nemelijk, dat het oorspronkelijk gehalte meer dan 3 à 4% heeft bedragen. Dit gehalte is echter reeds aanzienlijk meer dan dat van de nabij gelegen knikgronden.

In het Oud-Nieuwland tussen de dijken van 1626 en 1665 be-monsterden wij de profielen 5 en 6. Onder een oude boerderij (van 1762 of eerder) was het kalkgehalte ongeveer 5%, in het nabije bouwland tussen 1 en 4%. In 2 à 3 eeuwen is het kalkgehalte van de bovengrond omstreeks 4% afgenomen; het kalkgehalte zal echter oorspronkelijk niet meer dan 6% hebben bedragen.

Van het Nieuwland, bedijkt in 1701, verzamelden wij verschil-lende gegevens. Onder de dijk van 1701 troffen wij het profiel 13 aan, met een kalkgehalte van ongeveer 7,5%. Onder een twee-tal boerderijen (sub 7 en 10) bedraagt het kalkgehalte op enigszins grote diepte ook ongeveer 7,5%, terwijl de meer oppervlak-kige monsters een tegenstrijdige indruk maken. Mogelijk dat het hoge gehalte in profiel 7 toch nog beïnvloed is door kalk, die bij de aanleg van de dorsvloer is opgebracht. Wij willen echter niet te veel de nadruk leggen op het lage kalkgehalte in profiel 10 en dus onderstellen, dat het oorspronkelijk kalkgehalte van de kleigronden van het Nieuwland omstreeks 7,5% heeft bedragen. Een viertal profielen (8, 9, 11, 12) heeft betrekking op het bestaande bouwland van het Nieuwland. Deze vier profielen maken in hoofdzaak een overeenkomstige indruk. De bovengronden bevatten on-geveer 3% CaCO_3 . Men mag dus aannemen, dat de uitspoeling in $2\frac{1}{2}$ eeuw 4,5% heeft bedragen, dit is dus 1% in ongeveer 60 jaar.

De ondergronden van de profielen die nabij de nieuwe dijk zijn gelegen, hebben hogere kalkgehalten dan die welke nabij de oude dijk zijn bemonsterd. Vermoedelijk is dit verschil reëel en moet worden aangenomen, dat de sedimentatie van de kleigronden in het huidige Nieuwland zeewaarts kalkrijker is geweest dan landwaarts. Het op oorspronkelijk 7,5% geschatte kalkgehalte in het Nieuwland heeft dan ook klaarblijkelijk betrekking op de toe-stand nabij de nieuwe dijk.

d. De gronden in de westelijke boezem, jonger dan het Nieuwland

De Oostwolderpolder is in 1769 bedijkt. Een profiel (16) be-treft de ondergrond van een dorsvloer. De kalkgehalten variëren tussen 6,5% en 9,5%. Onder de dijk van 1769 bedraagt het kalkgehalte echter circa 10,5%. Klaarblijkelijk neemt in deze polder het oorspronkelijke kalkgehalte zeewaarts toe en heeft dit tussen 6,5% en 10,5% gelegen. Het bouwland (14, 15 en 17) vertoont op verschillende plaatsen soortgelijke profielen, welke eveneens de indruk vestigen, dat het oorspronkelijk kalkgehalte tussen 7% en 10% heeft gelegen. Stellen we dit percentage op gemiddeld

8,5%, zo heeft de ontkalking in 180 jaar circa 2,3% bedragen, d.i. dus 1% in 80 jaar.

De Finsterwolderpolder is in 1819 bedijkt. Onder de nieuwe dijk (21) bedraagt het kalkgehalte circa 11%. Onder een dorsvloer (19) vonden we een lager gehalte en vermoedelijk is 10% een normaal gehalte van de polder geweest. Het bijbehorende bouwland (20) heeft thans 8,5% in de bovengrond en 10,2% in de ondergrond. De ontkalking heeft dus circa 1,5% in 130 jaar bedragen, dus ongeveer 1% in 80 jaar.

De Reiderwolderpolder I dateert van 1862. Onder een dorsvloer (22) bedraagt het kalkgehalte circa 11%, in het bijbehorende bouwland (23) eveneens circa 11%. De waarnemingsverschillen zijn te weinig om een ontkalking gedurende de laatste 90 jaar vast te stellen.

e. De gronden in de oostelijke boezem

Aangezien te weinig bekend is van de ouderdom van de talrijke voormalige dijken rond de oudste polders, begint ons materiaal eerst met de Kroonpolder, die in 1696 bedijkt is. Onder de dijk van 1696 (27) vinden we een kalkgehalte van circa 9%; onder een boerderij (25) aanmerkelijk minder, n.l. circa 5%. Het bouwland (26) staat er tussen in. Dit laatste kan slechts worden verklaard, indien het cijfer onder de dijk kenmerkend wordt geacht voor een zeewaarts toenemend oorspronkelijk kalkgehalte. Neemt men 7,5% CaCO_3 als normaal aan (ondergrond van het bouwlandprofiel (26)), dan heeft de ontkalking 4,4% in ruim $2\frac{1}{2}$ eeuw bedragen, d.i. 1% in ongeveer 60 jaar.

De Stadspolder is in 1740 bedijkt. Twee ondergronden van dorsvloeren (29 en 31) geven nagenoeg eensluidend kalkgehalten van 10%. Het bijbehorende bouwland (28 en 30) heeft een ondergrond met circa 9,3% CaCO_3 . Nemen we dit als maatstaf voor de oorspronkelijke toestand, dan verloor de bouwvoor 3,5% in 210 jaar, d.i. 1% in circa 65 jaar.

De Reiderwolderpolder II (1874) is vertegenwoordigd met de profielen 32 (boerderij) en 33 (bouwland). Het oorspronkelijk kalkgehalte kan op 11% worden gesteld en de uitspoeling circa 1% in 65 jaar.

§ 3. SAMENVATTING VAN HET WAARNEMINGSMATERIAAL

In de vorige paragraaf lieten wij reeds duidelijk uitkomen, dat de oorspronkelijke kalkgehalten van de achtereenvolgens ingedijkte polders geleidelijk groter worden. Wij verenigden de gemaakte schattingen in tabel 3.

§ 4. DISCUSSIE

Uit de beide vorige paragrafen is gebleken, dat de ontkalkingstheorie van van Bemmelen, Hissink, Maschhaupt en Zuur op de onjuiste onderstelling berust, als zou het oorspronkelijke Dollard-

Tabel 3. Schattingen van het oorspronkelijk kalkgehalte van enige Dollardpolders.

Polder	Westelijke boezem		Polder	Oostelijke boezem	
	Jaar van indijking	Oorspronkelijk kalkgehalte in ‰		Jaar van indijking	Oorspronkelijk kalkgehalte in ‰
Knikgrond . . .	1545	0.1	Kroonpolder . .	1696	7,5
Oudland . . .	1626	3 à 4	Stadspolder . .	1740	9,3
Oud-Nieuwland . . .	1665	5 à 6	Reiderwolderpolder II . .	1874	11
Nieuwland . . .	1701	7,5			
Oosterwolderpolder . . .	1769	7 à 10			
Finsterwolderpolder . . .	1819	10			
Reiderwolderpolder I . . .	1862	11			

sediment steeds evenveel kalk hebben bevat als het recente Dollardslib. De kalkgehalten van de oudere polders zijn oorspronkelijk veel lager geweest dan de genoemde schrijvers aannamen. Daardoor berekenden zij een veel te grote snelheid voor ontkalking. Waar wij werkelijk vergelijkbare gronden analyseerden, vonden wij een ontkalkingsnelheid van 1% in 65—90 jaar, ongeveer één derde van wat algemeen werd aangenomen.

Wij zijn thans de verklaring schuldig van onze conclusie, dat het Dollardsediment in de loop der eeuwen steeds kalkrijker is geworden. Daarbij willen wij in aanmerking nemen, dat de medewerkers van de Stichting voor Bodemkartering op allerlei plaatsen kalkarme zeeleiggronden hebben gevonden, die zij voor oorspronkelijk kalkarm aanzien. Bennema en van der Meer ontwierpen een voorstelling van de oorspronkelijke begroeiing van de poelgronden van Zeeland. Deze thans moerassige gronden vormden oorspronkelijk zeer hoge schorren, hoger dan die, welke we thans algemeen kennen. In het wijde, onbedijkte, zwaar begroeide schorrenland drong alleen bij de hoogste vloed nog zeewater op de hoogste schorren door. De opslibbing ging zo langzaam, dat de in het slib aanwezige kalk reeds opgelost was, voor het volgende laagje tot afzetting kwam. Toen deze gronden in de middeleeuwen bedijkt werden, waren ze reeds lang kalkarm. In landbouwkundige zin hebben ze nooit kalk bevat.

De knipgronden in Noordholland en Friesland zijn op soortgelijke wijze ontstaan als de poelgronden van Zeeland. Ook deze gronden bestonden uit zeer hoge schorren (resp. kwelders) en waren reeds kalkarm toen het land bedijkt werd.

Er bestaat een grote tegenstelling tussen deze zware, uiterst hoge, kalkarme schor- of kwelderleij en de latere kalkrijke zeeleiggronden en het lijkt alsof in het huidige buitendijkse Nieuwland nergens meer de omstandigheden worden aangetroffen, die leiden tot de afzetting van de zeer zware, kalkarme zeeleiggronden.

Naar onze mening vormt de Dollardboezem een voorbeeld van de overgang tussen het wijde natuurlijke kwelderlandschap en het meer kunstmatige, door dijken ingeklemde recente afzettingmilieu. De Dollard is begonnen met een zeer hoge kwelder, die knikklei heeft opgeleverd, naast plaatselijk rodoorngronden en kатteklei, die in dit geschrift niet verder zullen worden besproken. De knikklei lag zeer ver van de eigenlijke zee verwijderd. Naarmate de Dollardboezem bedijkt werd, begon de afzetting iets van karakter te veranderen. Eerst zien wij de ondergrond kalkrijker worden, terwijl het dek nog zeer weinig kalk bevat. Later is de ondergrond zeer kalkrijk en de bovengrond matig kalkrijk geworden. Ten slotte werd zowel ondergrond als bovengrond zeer kalkrijk. Toch is ook nu de sedimentatie in de Dollard nog niet geheel vergelijkbaar met die in andere jonge opslibbingsgebieden, want nergens vinden wij de enorme hoeveelheden klei, die in de Dollard tot afzetting kwamen. Naarmate deze gronden door indijking nader worden ingeperkt zal ook hier een meer normaal zavelig profiel ontstaan, met slechts zwaardere klei aan de oppervlakte.

De door ons vermelde analysecijfers, tezamen met tabel 3, geven een goede indruk van de geleidelijke verandering in de omstandigheden, waaronder de Dollard zijn slib afzette.

§ 5. SLOTOPMERKING

De mening, dat de Dollardgronden 1% kalk in 25 jaar verliezen, heeft algemeen ingang gevonden. Zowel in wetenschappelijke verhandelingen als in schoolboeken vindt men de bewering terug. Zelfs heeft de theorie een plaats gevonden in belangrijke buitenlandse werken over bodenvorming.

In het bovenstaande hebben wij aangetoond, dat de oude theorie onjuist is en dat de ontkalking van de Dollardgronden niet sneller verloopt dan 1% in 65 tot 90 jaar, en dat de verschillen in kalkgehalte van de achtereenvolgens ingedijkte polders allereerst een gevolg zijn van een geringer oorspronkelijk kalkgehalte, naarmate de polders ouder zijn.

Summary

The soils of the different Dollard polders (province of Groningen) show a great divergency of contents of calcium carbonate.

It is commonly known that the content of CaCO_3 is higher according to the lower age of the polder. Successive investigators like van Bemmelen, Hissink, Maschhaupt and Zuur have attributed the cause of the great variations in CaCO_3 content of the subsequently enclosed polders more particularly to the decalcification of the older polders by washing out of calcium carbonate (leaching by water containing CO_2).

They started from the assumption that the original content of calcium carbonate remained the same in the course of time and

according to this they found a decalcification velocity of 1% CaCO_3 within 25 years, founding themselves on an original CaCO_3 content of 10—11%, the content of the soil of the mud-flats of today.

By analysing samples made by us of soils under old farmsteads and under the toe of old dykes and comparing the results with those from samples made of similar soils in open fields, we found that the original CaCO_3 contents of the soils in different polders have gradually increased in the course of time.

Consequently the calcium carbonate content of subsequently enclosed polders was originally much lower than was presumed by the authors referred to.

The analytical figures show that the conditions prevailing at the time of sedimentation of the Dollard silt have been changing gradually.

Originally the accreted soil of the saltings was poor in lime but gradually the accretion became more calcarous. It was proved that the old theory was wrong and that Dollard clays do not decalcify at a higher rate than 1% in about 90 years.

LITERATUUR

- Acker Stratingh, G. en G. A. Venema, 1855: De Dollard of Geschied-, Aardrijks- en Natuurkundige Beschrijving van deze Boezem der Eems.*
Bemmelen, J. M. van, 1863: Bouwstoffen tot de kennis van de Kleigronden der Provincie Groningen. Scheik. verh. onderz. G. J. Mulder 3, 2.
Edelman, C. H., 1946: Over Knipgronden en Bodemkartering. Frysk Lânboûlêd 34, 12 April. Herdrukt in: Boor en Spade I, 1948, 176—189.
Hissink, D. J., 1935: De Bodemkundige Gesteldheid van de achtereenvolgens ingedijkte Dollardpolders. Versl. Landb. Onderz. 41B.
Maschhaupt, J. G., 1948: Bodemkundige onderzoekingen in het Dollardgebied. Versl. Landb. Onderz. 54.4.
Zuur, A. J., 1939: Bodemvorming uit jonge zee-afzettingen. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 59, 62—80.

13 RODOORNGRONDEN IN HET DOLLARDGEBIED

„Rodoorn“-soils in the Dollard-region (Prov. Groningen)

door/by Ir L. A. H. de Smet

INLEIDING

In het Oldambt komen gronden voor, die in de praktijk met de naam *rodoorn* worden betiteld. Zij worden langs de rand van de vroegere Dollard-zee aangetroffen, n.l. op de overgang van de Dollardklei naar de hoger gelegen diluviale zand- en veengronden.

Hierover heeft Buringh (1946) reeds eerder het een en ander gepubliceerd, in het bijzonder over de rodoorngronden in de buurt van Blijham.

Behalve in het Oldambt komen in verschillende andere streken van de provincie Groningen nog gronden voor, die eveneens met