

HET GEHALTE AAN KOOLZURE KALK VAN HET DOLLARDSLIB  
VANAF 1545 TOT HEDEN EN DE ONTKALKINGSSNELHEID VAN  
ACHTEREENVOLGENS INGEDIJKTE DOLLARDPOLDERS <sup>1)</sup>

D. J. HISSINK.

*The lime content of the Dollard mud-deposits since 1545 and the rate of  
decalcification of successively reclaimed polders*

*Summary see p. 371*

INLEIDING

EDELMAN en DE SMET (1951) schrijven: „drie opeenvolgende generaties bodemkundigen, VAN BEMMELEN, HISSINK, MASCHHAUPT, ZUUR, hebben het Dollardgebied beschouwd als een klassiek voorbeeld van een regelmatige en snelle ontkalking onder invloed van een plaatselijk klimaat en zij concluderen, dat de Dollardgronden met een snelheid van 1% in 25 jaar kalk verliezen”. Deze uitspraak is volkomen in strijd met wat ik aangaande dit punt gepubliceerd heb. Ik gaf in 1935 (HISSINK (1935), blz. 133–137, tabel I) een aantal kalkgehalten <sup>2)</sup> van slikken, kweldergronden en opeenvolgende Dollardgronden op verschillende diepten. Bij de (in par. 21, blz. 100–103) over deze gehalten gemaakte opmerkingen haalde ik VAN BEMMELEN's cijfer (1% CaCO<sub>3</sub>-verlies in 25 jaar) aan en liet hierop volgen, dat dit cijfer slechts een betrekkelijke waarde heeft en onder andere omstandigheden een geheel andere grootte kan verkrijgen. Ik vermeldde, dat het niet onmogelijk was, dat dit cijfer zelfs voor de Dollardgronden bij nadere studie nog enige wijziging zou ondergaan. Ik wees (blz. 101–102) op grote verschillen bij de berekening van de ontkalkingsnelheid (= OS), liggende tussen rond 24 jaar en 54 jaar. Daarop volgde (blz. 102): „Blijkbaar zijn er tal van wisselende factoren, die deze uitspoeling beheersen. Ik noem b.v. de grondwaterstanden en de snelheid van afvoer van

<sup>1)</sup> Ter publicatie ontvangen 7 Mei 1952.

<sup>2)</sup> Wanneer in dit geschrift van kalk of kalkgehalte gesproken wordt, wordt koolzure kalk of het gehalte daaraan bedoeld.



het regenwater, de doorlatendheid van de grond, de bebouwing, *terwijl het berekende cijfer ook van het begingehalte aan koolzure kalk op het tijdstip van de inpoldering afhangt*" (cursivering 1952).

Onlangs vestigde Prof. J. P. BAKKER (Amsterdam) er mijn aandacht op, dat uit de door mij gevonden kalkgehaltenes van de bouwvoor een aanwijzing kan worden afgeleid, dat omstreeks het einde van de 17e eeuw en het begin van de 18e eeuw een verandering optrad in het kalkgehalte van het materiaal, waaruit de Dollardpolders zijn opgebouwd. Zet men in een grafiek nl. op één as de ouderdom van de polder af en op de andere as het kalkgehalte van de bouwvoor, dan vertoont de curve van het jaar 1769 (Oostwolderpolder) naar het jaar 1701 (Het Nieuwland) een sterke daling.

Ook MASCHHAUPT (1949) vestigt er de aandacht op, dat, als de grond in de oudste polders reeds bij de bedijking kalkarmer was dan in de jongere polders bij de bedijking, de cijfers van VAN BEMMELEN daardoor aan betekenis zouden verliezen. MASCHHAUPT geeft een drietal mogelijke verklaringen voor een eventueel lager kalkgehalte, waarop ik nog terugkom.

EDELMAN komt eveneens tot de conclusie, dat het  $\text{CaCO}_3$ -gehalte bij het ontstaan der oudste Dollardpolders lager is geweest dan bij de jongere Dollardpolders.

Er blijken dus twee vraagstukken goed uit elkaar gehouden te moeten worden: de vraag naar het kalkgehalte van het materiaal, waaruit de Dollardpolders zijn opgebouwd en de vraag naar de ontkalkingsnelheid.

#### HET AANVANKELIJKE GEHALTE AAN KOOLZURE KALK

Het is nodig onderscheid te maken tussen het kalkgehalte van het slib, waaruit de kwelder is opgebouwd, en het gehalte van de polder bij de bedijking. Immers, in de kwelderperiode drogen de bovenste grondlagen sterk in, ze worden doorlatend voor lucht en water en de zouten van het zeewater spoelen reeds voor een groot deel uit. Vooral van belang is het binnendringen van de zuurstof, waardoor de zwavelverbindingen in het slib worden geoxydeerd tot de sterk zure verbindingen zwavelzuur en ferrosulfaat. Deze zetten zich met de koolzure kalk onmiddellijk om tot gips en, na verdere oxydatie van het ferro, tot bruin ijzeroxyde. De zwavelzure kalk wordt gedeeltelijk uitgespoeld. Het gehalte aan koolzure kalk van het verse slib neemt dus af. De door mij gegeven cijfers (HISSINK, 1935) kunnen met enige benadering een antwoord geven op de vraag hoe groot deze afname is tijdens de kwelderperiode.

De kwelder vóór de Reiderwolderpolder bevatte in 1932 in de laag van 0–20 cm 9,45% kalk. Daar de bovenste reeds met kweldergras begroeide lagen in de laatste decennia slechts met hoge vloed worden overstroomd, zal er de aanslibbing niet noemenswaard meer zijn. Gezien de hoogste gehalten aan koolzure kalk in de onderste grondlagen, zowel in de Reiderwolderpolder als in de Carel Coenraadpolder (HISSINK, 1935, blz. 133–134, tabel I), meen ik veilig te kunnen aannemen, dat de bovenlagen van de beide kwelders oorspronkelijk ongeveer 11% en tenminste 10,5% koolzure kalk bevat zullen hebben. De kwelderperiode van de Carel Coenraadpolder duurde 62 jaar (1862–1924) en de vermindering van het kalkgehalte in dit tijdvak meen ik op tenminste 1% te mogen schatten.

Rekening houdend met deze gegevens en de lengte der kwelderperiode, alsmede met enige nog nader toe te lichten overwegingen, kom ik tot de volgende reconstructie der oorspronkelijke kalkgehaltenes, waarbij die van EDELMAN en

DE SMET tevens vermeld zijn. Nadrukkelijk wil ik laten uitkomen, dat mijn cijfermateriaal van geringe omvang is geweest. Bovendien zullen cijfers en berekeningen over toestanden van honderden jaren geleden steeds speculatief blijven en dus van betrekkelijke waarde zijn. Dit in gedachten houdend, meen ik de volgende toelichting te kunnen geven op mijn cijfers en de afwijkingen, die ze vertonen t.o.v. die van EDELMAN en DE SMET.

Polder	Kwelderperiode <sup>1)</sup>	Bedijgingsjaar	Kalkgehalte in %		
			in de jonge kwelder	bij de bedijking	
			HISSINK	HISSINK	EDELMAN-DE SMET
A. Het Oudland .....	1545-1626	1626	7	6	3-4
B. Het Oud-Nieuwland ..	1626-1664	1664	7,5	7	6
C. Het Nieuwland .....	1664-1701	1701	8,5 à 9	8 à 8,5	7,5
D. Oostwolderpolder ....	1701-1769	1769	10,5	9,5	8,5
E. Finsterwolderpolder ...	1769-1819	1819	10,5	9,5	10
F. Reiderwolderpolder ...	1819-1862	1862	10,5	9,5	-
G. Carel Coenraadpolder .	1862-1924	1924	10,5	9,5	-

<sup>1)</sup> Wat hier minder juist de „kwelderperiode” genoemd is, omvat de slijkige beginperiode, die door de met gras begroeide vlakte — de kwelder — gevolgd wordt. In het begin van deze kwelderperiode zal de uitspoeling nog langzaam verlopen; eerst in de rijpere kwelderperiode, wanneer de bovenlagen geoxydeerd zijn, neemt — tengevolge van de vorming van gips — het verlies aan koolzure kalk vrij sterk toe.

Ad A. EDELMAN en DE SMET (1951, blz. 109) bemonsterden onder een boerderij van 1708 en vonden in de laag van 15-45 cm 2,6% kalk. Zonder motivering nemen zij aan (blz. 110), dat het niet aannemelijk is, dat het oorspronkelijk gehalte in 1626 meer dan 3 à 4% heeft bedragen.

In 1932 vond ik (1935, blz. 135, tabel I) op een diepte van 77 cm 5,1% CaCO<sub>3</sub>. Uit mijn profielbeschrijving (blz. 67-69) en uit de D-waarden (blz. 138, tabel II) volgt, dat de laag tot 80 cm in 1932 nog flink doorlatend was. Het perceel lag gunstig op afwatering (blz. 67).

Ad B. EDELMAN en DE SMET (1951, blz. 107) bemonsterden onder een boerderij van 1762 en vonden 5,2% CaCO<sub>3</sub> in de laag van 15-35 cm. Zij voeren geen bewijzen aan hoeveel CaCO<sub>3</sub> in de 97-jarige periode na 1665 uit de bouwvoor zal zijn uitgelooft, doch vermelden (blz. 110), dat het kalkgehalte oorspronkelijk niet meer dan 6% bedragen zal hebben. Dit zou echter een OS van 6-5,2 = 0,8% in 97 jaar of 1% in 120 jaar betekenen, hetgeen in geen enkele Dollardpolder na het begin van de 16e eeuw aannemelijk is.

Ik heb getracht een antwoord op de vraag naar het oorspronkelijk kalkgehalte te vinden aan de hand van hetgeen ik vond in de Finsterwolderpolder. In 1932, dus 113 jaar na de bedijking, vond ik in de bovenlaag gem. ongeveer 8% CaCO<sub>3</sub>. Het gehalte in 1819 (zie onder Ad E) op ongeveer 10% en tenminste 9,5% stellend, bereken ik dus een vermindering van 2% en tenminste 1,5% in 113 jaar. Voor het Oud-Nieuwland lijkt een dergelijk cijfer in 97 jaar aannemelijk.

In 1933 bleek (HISSINK, 1935, blz. 64-66) het bemonsterde perceel in het Oud-Nieuwland gunstig op afwatering te liggen, de 1,40 m diepe zwetsloten waren droog, de grondwaterstand was ongeveer 1,75 m onder maaiveld. De

doorlatendheid is in 1933 in de bovenste 80 cm nog zeer voldoende (blz. 138, tabel II). Deze zal tot op een diepte van 100 cm altijd goed geweest zijn, vergelijkbaar dus met de Finsterwolderpolder. Vanaf 40 cm vond ik in 1933 nog kalkgehalten van ongeveer gem. 5%. Een oorspronkelijk gehalte van 6% acht ik dus te laag.

Ad C. EDELMAN en DE SMET bemonsterden onder twee oude boerderijen van niet vermelde ouderdom. Onder de ene was het kalkgehalte op een diepte van 60–80 cm 7,5%, onder de tweede op een diepte van 5–30 cm 3,5% (tabel II, profiel 10), welk cijfer echter werd geschrapt. Het monster onder de dijk van 1701 (blz. 108, profiel 13) op een diepte van 115–155 cm vertoonde gem. 7,5%  $\text{CaCO}_3$ . Bij het veronderstelde oorspronkelijk gehalte van 7,5% is dan het gehalte van 8,6% in profiel 7, 100–120 cm, buiten beschouwing gelaten.

Wanneer op een diepte van 60–80 cm 7,5% en op een diepte van 100–120 cm 8,6%  $\text{CaCO}_3$  gevonden worden, lijkt mij een gehalte van 8 à 8,5% in 1701 juist dan 7,5%.

Ad D. In de laag van 10–30 cm onder één oude boerderij (profiel 16) vonden EDELMAN en DE SMET 6,5%  $\text{CaCO}_3$ ; onder de dijk van 1769 op 190–230 cm diepte 10,5%. Mede op grond van de kalkgehalten in een drietal profielen (14, 15, 17) wordt verondersteld, dat in deze polder het oorspronkelijk kalkgehalte zeewaarts toeneemt. Dit gehalte wordt dan gesteld op het gemiddelde van 7 en 10%, d.i. 8,5% (blz. 110–111).

In 1932 vond ik in de laag van 18–38 cm 8%  $\text{CaCO}_3$ . Hetzelfde cijfer vond MASCHHAUPT (1949, blz. 161) in 1920 als gemiddelde van een aantal bemonsteringen in die laag. Naar beneden neemt het gehalte geleidelijk toe tot 9,4% op 66–74 cm, doch daarna tot 100 cm iets af (8,9–9,4%). Het door mij in 1932 bemonsterde perceel heeft een zeer goede afwatering. Het slootpeil was 1,40 m, de stand van het grondwater 1,25 à 1,30 m onder maaiveld. Tot op 1 m diepte maakte de grond een droge, doorlatende indruk en zijn ook de doorlatendheidscijfers zeer hoog: het zijn de hoogst gevonden cijfers (HISSINK, 1935, blz. 138, tabel II). De zwarte laag begint pas bij 155 à 160 cm (blz. 58–61). Onder deze omstandigheden zal ook uit de laag van 60–80 cm sinds de inpoldering kalk zijn uitgelooft. Waar ik in 1932 op deze diepte nog 9,4%  $\text{CaCO}_3$  vond, meen ik, dat het cijfer van 9,5% voor de bouwvoor in 1769 meer vertrouwen verdient dan het gemiddelde van 7% en 10% = 8,5% van EDELMAN en DE SMET.

Ad E. In het ene door EDELMAN en DE SMET bemonsterde profiel (no 19) onder een oude boerderij vinden zij in de laag van 5–30 cm 6,9%  $\text{CaCO}_3$ , d.i. 1,6% minder dan in nabijgelegen bouwland (profiel 20) met 8,5%. Een dergelijke uitkomst geeft niet veel vertrouwen in de monsterfles-theorie. Onder de dijk van 1819 wordt op een diepte van 120–160 cm gem. ongeveer 11%  $\text{CaCO}_3$  gevonden. De schrijvers menen, dat vermoedelijk 10% een normaal gehalte van deze polder geweest is.

Op grond van mijn cijfers schat ik het kalkgehalte van het slib, waaruit de kwelder van 1769–1819 is opgebouwd, op tenminste ongeveer 10,5%. Aannemende, dat de bouwvoor in de kwelderperiode van 1769–1819 ten hoogste 1% kalk heeft verloren, kom ik tot een gehalte van tenminste 9,5% in de bouwvoor bij de bedijking.

Ad F. Ook hier vinden EDELMAN en DE SMET onder de boerderij een lager

gehalte dan in de overeenkomstige laag (5–30 cm) van het nabijgelegen bouwland, nl. resp. 9,0% en 10,6% (profielen 22–23). Zondert men dit lage gehalte van 9% uit, dan wordt gem. in de profielen 22 en 23 in de laag van 5–65 cm 11%  $\text{CaCO}_3$  gevonden.

Ad G. De Carel Coenraadpolder, de kwelder ten N. van de Reiderwolderpolder (afd. 2) en de slikken vóór de Carel Coenraad- en Reiderwolderpolder zijn door EDELMAN en DE SMET niet in hun onderzoek betrokken. Ik ga hier dus alleen op mijn cijfermateriaal af. De kalkgehalten van de bovenste 40 cm van de Carel Coenraadpolder liepen in 1930 op van 8,7 tot 9,1%, de bovenste 20 cm van de kwelder bevatten in 1932 9,5–9,4%. De overige kalkgehalten der drie formaties lagen tussen 10 en 12%, met uitzondering van een vrij zandig slikmonster (9,1%  $\text{CaCO}_3$ ). Het kalkgehalte van de 10 slikken was in 1933 gem. 10,5%.

De slotsom van deze overwegingen is, dat het gehalte aan koolzure kalk van het Dollardslib sinds 1700 vrijwel onveranderd 10,5% gebleven is, terwijl het van 1545 tot 1701 gestegen is van ong. 7% tot 10,5%. Ik ben geneigd om met MASCHUAUPT (1949, blz. 172) de volgende verklaring voor deze toename het waarschijnlijkst te achten. Hij meent, dat het niet onwaarschijnlijk is, dat de grond der eerste inpolderingen niet uitsluitend gevormd werd uit vers slib, met een hoog  $\text{CaCO}_3$ -gehalte, maar voor een groot deel uit de, althans in de bovenste lagen reeds ver ontkalkte klei, die afkomstig was van het verwoeste oude kleigebied met terpen. In de tijd van 1545 tot 1701 is dit slib blijkbaar langzamerhand opgeruimd en na 1700 vinden de verdere aanslibbingen met vers slib plaats. Aan deze veronderstelling aansluitend ware dan misschien aan te nemen, dat het verse Dollardslib ook in de periode 1545–1700 een kalkgehalte van gemiddeld ongeveer 10,5% bezat.

#### DE ONTKALKINGSSNELHEID

Uit de cijfers van hun tabel II leiden EDELMAN en DE SMET (1951, blz. 107–109) de grootte van de OS af. Voor Het Oudland geven zij geen waarde, maar uit hun veronderstelling, dat het gehalte in 1626 slechts 3 à 4% (gem. 3,5%) heeft bedragen, kan worden afgeleid, dat van 1626–1708, d.i. in 82 jaar, een vermindering van  $3,5 - 2,5 = 1\%$  heeft plaats gevonden.

Voor het Oud-Nieuwland geven zij een OS op van omstreeks 4% in 2 à 3 eeuwen, of 1% in 50 à 75 jaar. Voor Het Nieuwland wordt uitgegaan van een oorspronkelijk kalkgehalte van 7,5%, dat bij bemonstering in 1949, dus na 2½ eeuw, in 4 bovengronden tot 3% gedaald is, d.i. een uitspoeling van 4½%, of van 1% in 55 jaar. De schrijvers ronden dit naar boven af tot ong. 60 jaar. Er is ook een kalkgehalte van 8,6% (profiel 7), dit zou een OS geven van 5,6% in 250 jaar, zijnde 1% in 45 jaar.

Voor de Oostwolderpolder mag uit een oorspronkelijk kalkgehalte tussen 6,5% en 10,5% toch geen gemiddelde genomen worden! De schrijvers nemen echter een oorspronkelijk gehalte van 8,5% aan, dat dan in 1949, dus na 180 jaar, gedaald is tot 6,1%. Dit betekent een OS van 1% in 75 jaar. Ook hier ronden de schrijvers naar boven af tot 80 jaar. Het is duidelijk, dat aan dit cijfer slechts een zeer betrekkelijke waarde mag worden toegekend.

Voor de Finsterwolderpolder beschikken de schrijvers over een monster onder een oude boerderij van 6,9% in de bovenlaag (profiel 19); dit cijfer wordt genegeerd. Dan is er nog een cijfer van gem. 11% onder de dijk van

1819. Uit het veronderstelde oorspronkelijke kalkgehalte van 10,2% en de op één plek in 1949 gevonden 8,5% berekenen de schrijvers een ontkalking van 1% in 80 jaar. Nauwkeurig berekend is het 77 jaar. Wordt van het cijfer van 11% onder de dijk van 1819 uitgegaan, dan is het verlies  $11,0 - 8,5 = 2,5\%$  in 130 jaar; d.i. 1% in 52 jaar.

Op grond van dit weinige en op enkele punten nog aanvechtbare cijfermateriaal menen EDELMAN en DE SMET dan gerechtigd te zijn tot het trekken van de conclusie (blz. 113), dat de ontkalking van de Dollardgronden niet sneller verloopt dan 1% koolzure kalk in 65 tot 90 jaar. In het resumé (blz. 114) wordt zelfs gezegd: „that Dollard clays do not decalcify at a higher rate than 1% in about 90 years”.

Ik wil hier enkele beschouwingen tegenover stellen. Reeds in 1915 (HISSINK, 1915) heb ik er op gewezen, dat de OS onder meer afhankelijk is van de doorlatendheid van het profiel voor regenwater, van de afwatering van het terrein, waarmede weer de stand van het grondwater samenhangt, van de geaardheid van de onderlagen (grofzandig, lemig enz.). Ik voeg er aan toe, dat ook het tijdsverloop wel van invloed zal zijn; er zal wel verschil zijn tussen de OS in b.v. de eerste twee eeuwen na de bedijking en de OS in de volgende twee eeuwen. Mogelijk spoelen in de eerste periode fijne koolzure kalkdeeltjes snel uit; wellicht treden ook veranderingen in de doorlatendheid voor water op. Ook het klimaat is van invloed, doch men kan veilig aannemen, dat deze factor de laatste 5 eeuwen, waar het hier om gaat, niet veranderd is. Dan dient wel bedacht te worden, dat de OS voor de opeenvolgende lagen verschillend is. In de volgende berekeningen zal de OS betrekking hebben op de uitspoeling uit de bouwvoor; er wordt uitgegaan van de in de tabel vermelde kalkgehalten der bouwvoor bij de bedijking. Daar deze gehalten niet aan de hoge kant zijn, zullen de waarden voor de OS, uitgedrukt in jaren, eerder te hoog dan te laag geschat zijn. Voor de recente kalkgehalten der bouwvoor heb ik mijn eigen cijfers (HISSINK, 1935, blz. 133–135, tabel I) genomen.

Voor het Oudland vond ik, dat de drie lagen van 0–40 cm geen kalk meer bevatten en er kan veilig verondersteld worden, dat dit 50 jaar eerder ook reeds het geval was. Dit betekent 6% kalkverlies in rond 250 jaar, zodat OS = 42 jaar.

Mijn cijfers voor de bouwvoor der volgende polders kloppen voldoende met die van MASCHHAUPT; alleen vond ik voor Het Oud-Nieuwland 0,1% kalk tegen MASCHHAUPT 1,5%. Uitgaande van dit laatste cijfer is het kalkverlies  $7,0 - 1,5 = 5,5\%$  in 269 jaar, d.i. een OS = 49 jaar.

Voor Het Nieuwland neem ik in 1701 het gemiddelde van 7,5 en 8% en in 1932 een gehalte van 2,3%. Het verlies van 5,45% in 231 jaar geeft een OS = 42 jaar.

Voor de Oostwolderpolder vind ik een verlies van  $9,5 - 6 = 3,5\%$  in 163 jaar; dit is een OS = 47 jaar.

Voor de Finsterwolderpolder worden deze cijfers  $9,5 - 7,3 = 2,2\%$  in 113 jaar, d.i. een OS = 51 jaar; voor de Reiderwolderpolder  $9,5 - 8,1 = 1,4\%$  in 70 jaar, d.i. een OS = 50 jaar.

Als gemiddelde van deze zes cijfers kom ik tot een gem. OS = 47 jaar.

Reeds werd opgemerkt, dat de oorspronkelijke gehalten van 9,5% in de vier jongste polders aan de lage kant zijn. Zou dit 10% moeten zijn, dan kom ik

bij de Oostwolder-, Finsterwolder- en Reiderwolderpolder tot een OS van resp. 41, 42 en 37 jaar, d.i. gemiddeld 40 jaar.

Wanneer mag worden verondersteld, dat de kalkgehalten van de bouwvoor tijdens de bedijking in deze drie polders vrijwel gelijk geweest zijn, dan verdienen de cijfers van MASCHHAUPT (1949, blz. 161, tabel 56) het meeste vertrouwen. Dat zijn de waarden 25,3 en 27,4, gem. dus een OS = 26,4 jaar.

Wanneer het juist is, dat voor de Dollardpolders steeds de gunstige voorwaarden voor een snelle ontkalking vervuld zijn geweest, dan zal ook vanaf het einde der 16e eeuw de ontkalkingssnelheid, bij kalkgehalten van de bouwvoor tussen 7 en 10%, vrijwel gelijk gebleven zijn. Het ware mogelijk, dat de in de 17e eeuw ingedijkte polders, als zijnde opgebouwd uit een mengsel van vers slib met oude klei, een geringere doorlatendheid bezeten hebben. Daardoor zouden de OS-cijfers in de richting van Het Oudland mogelijk iets kunnen toenemen.

Het zij aan anderen overgelaten, om uit het cijfermateriaal van VAN BEMMELEN, MASCHHAUPT, EDELMAN en DE SMET en van mij, alsmede uit nog nader te verkrijgen cijfers<sup>3)</sup>, verdere gevolgtrekkingen te maken.

#### CONCLUSIE

Erkende, dat op mijn hierboven gegeven cijfers en berekeningen critiek mogelijk is, meen ik toch, dat dit in nog sterkere mate geldt voor de cijfers en berekeningen van EDELMAN en DE SMET. Voor VAN BEMMELEN's cijfer voor de ontkalkingssnelheid van de bouwvoor der Dollardpolders: 1% CaCO<sub>3</sub>-verlies per 25 jaar, geldt: il faut juger les faits d'après leur date. Zijn met grote moeite en met weinig hulp verzamelde materiaal moest wel door nadere studies aan betekenis verliezen. Het valt echter te betreuren, dat EDELMAN in zijn in 1950 verschenen en — in verband met het Vierde Internationale Bodemkundige Congres — over de gehele wereld verspreide werk (1950) op blz. 148 zegt: „On the whole we estimate the loss of lime of the ploughed layer of the Dutch clay soils at 1% per century”. Het is beslist onjuist hier één cijfer te noemen voor alle zeekleigronden in Nederland: goed en slecht doorlatende kleigronden, gronden met goede of slechte afwatering, met hoge en lage grondwaterstanden en met verschillen in nog andere factoren.

#### SUMMARY: THE LIME CONTENT OF THE DOLLARD MUD-DEPOSITS SINCE 1545 AND THE RATE OF DECALCIFICATION OF SUCCESSIVELY RECLAIMED POLDERS

EDELMAN's generalization, that the loss of lime of the ploughed layer of the Dutch clay soils should be estimated at 1% per century, is criticized. There are many factors that modify the rate of decalcification. Cautious calculations show the loss of lime for the top layer of Dollard clays to be 1% or more per 50 years.

#### LITERATUUR

EDELMAN, C. H.: Soils of the Netherlands. Amsterdam 1950.

— — en L. A. H. DE SMET: Over de ontkalking van de Dollardklei. *Boor en Spade* 4 (1951) 104–114.

HISSINK, D. J.: Het bodemkalkvraagstuk. *Cultura* 27 (1915) 276–277.

— —: De bodemkundige gesteldheid van de achtereenvolgens ingedijkte Dollardpolders. *Versl. Landb. Onderz.* 41 B (1935) 47–172.

MASCHHAUPT, J. G.: Bodemkundige onderzoeken in het Dollardgebied. *Versl. Landb. Onderz.* 54, 4 (1949) 1–222.

<sup>3)</sup> Naar ik meen, zullen binnenkort OS-cijfers van de IJ-polders bekend worden.