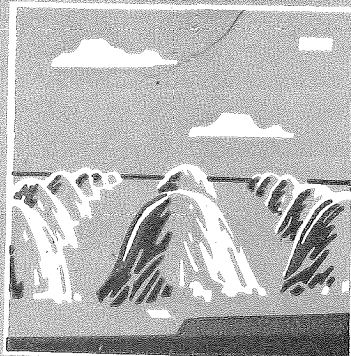
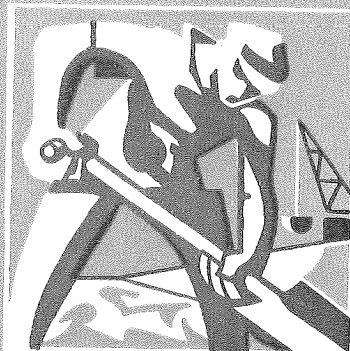
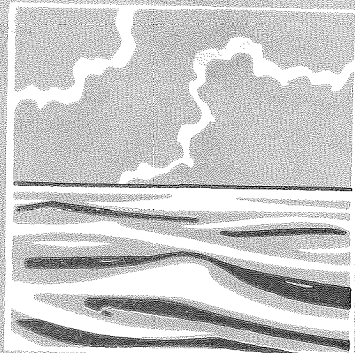


ORGANOGENE
LANDAANWINNINGS
PROEVEN
IN HET HARINGVLIET

NO 3 • 1953

Bibliotheek der
Technische Hogeschool
Doelenstraat 101, Delft



LAND

ORGANOGENE LANDAANWINNINGSPROEVEN IN
HET HARINGVLIET



C10040
40125

P1326
9534

1659

852

B
P

9

U Delft



C

404012

BERICHTEN VAN DE NEDERLANDSE VERENIGING
VOOR LANDAANWINNING

ORGANOGENE
LANDAANWINNINGSPROEVEN
IN HET HARINGVLIET

door

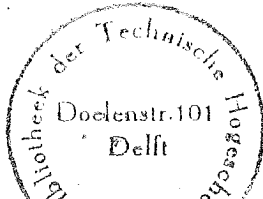
Dr Ir J. v. VEEN

*Hoofd Studiedienst van de Directie Benedenrivieren van de
Rijkswaterstaat*

Met 2 kaartfiguren en 10 blz. illustraties

No 3 - 1953

UITGEVERIJ CERES - MEPPEL



INHOUD

§ 1	Het terrein en de omstandigheden	blz. 5
§ 2	Het eerste proefstadium (1942-1944)	blz. 7
§ 3	De spartinaproeven (1946-1949)	blz. 9
§ 4	De dammenproeven	blz. 12
§ 5	Biezen en riet als cultuurplanten	blz. 14
§ 6	Samenstelling van de te winnen gronden	blz. 17
§ 7	Overzicht	blz. 19

ORGANOGENE LANDAANWINNINGSPROEVEN IN HET HARINGVLIET

§ 1. HET TERREIN EN DE OMSTANDIGHEDEN (fig. 1)

*„Ten is niet genoeg dat men dijcht
ende damt, maer men moet groot-
licx toesien dat men alle dinck ten
profijte doet”.*

Vierlingh.

Het Haringvliet is de hoofdmond van de Rijn en de enige mond van de Maas. Ongeveer 46 % van het Rijnwater en dus ook van het Rijnslib komt er door tot afstroming. Men kan niet aannemen dat enig (rollend) Rijnzand of Maaszand langs deze tak in zee terecht komt, doch waar precies de grens ligt van slib en zand is moeilijk te zeggen. Het zwevende deel, en daarbij behoort zeker ook het heel fijne zand, komt in elk geval veel verder dan het rollende deel.

Het Volkerak is geen Rijn- of Maasmond. Integendeel, het voert vrij grote hoeveelheden zoutwater uit zee naar het Haringvliet. En niet alleen zoutwater, maar ook wat de bewoners hier noemen „zout zand” of zeezand. De zuidelijke oever van het Hollands Diep-Haringvliet is bij vloed daardoor gewoonlijk zouter dan de noordelijke.

De mond van het Volkerak bezit een reeks zandplaten, de Hellegatplaten, die als de delta van het Volkerak zijn te beschouwen (fig. 2). Zover wij uit de peilingen kunnen nagaan, dat is sinds 1830 ongeveer, zet zich in deze delta jaarlijks ongeveer 600.000 m³ zg. zout zand af, of in cm's uitgedrukt ongeveer 5 cm per jaar. Vóór het jaar 1931 waren hier steeds 2 of 3

Hellegaten, genoemd Oost-, West- en Middenhellegat, die elkaar de voorrang betwistten en die voortdurend de oevers der platen zodanig afknaagden, dat al het zand boven een diepte van zeg 10 m — als het ware door de geulen werd doorploegd. Slib kon hier onmogelijk tot bezinking komen. Het was een wild en onstabiel oord; bij hoogwater liep alles onder, er waren dan felle stromen die de schepen op de platen deden verdagen en er groeide geen enkele plant. Ter wille van de scheepvaart op België en Zeeland werd in 1931 de Hellegatdam gelegd, die de meest oostelijke Hellegatgeul vastlegde. Het gevolg was, dat nu één diepe, zeer krachtig stromende geul ontstond (10 à 25 m diep) en dat de gehele delta gestabiliseerd werd. De betrekkelijk korte dam van 2 km was op het juiste ogenblik op de juiste plaats gelegd. Voortaan stond het ploegend mechanisme stil.

De omstandigheden zijn in de Rijn- en Maasmonden gunstiger voor de landaanwinning dan elders in ons land. Men heeft er grote hoeveelheden slib en zand en tevens de kans gebruik te maken van de plantengroei, die in zoet- en brakwater meer mogelijkheden biedt dan in volledig zoute gebieden als in Zeeland of op de Wadden. Zonder twijfel bestond hier de mogelijkheid een zg. *organogene landaanwinning* te gaan bedrijven, het was alleen nog de vraag hoe men dit het best zou kunnen doen slagen.

Rond het eiland Flakkee liggen in het Haringvliet-Volkerak-Grevelingen rond 17.000 ha zandplaat, waar zich hier en daar reeds een begroeiing op heeft vastgezet. *Spartina*, de uit Engeland geïmmigreerde zoutminnende plant, vindt men sinds 1926 hier en daar in het zoute Grevelingen, Krammer en Volkerak. Biezen, driekant (= zegge, heen) en riet vindt men in het brakke Haringvliet. Het nieuwe eiland Scheelhoek bij Stellingdam draagt zo dicht bij zee nog een begroeiing met die inlandse brakwaterflora. Een weelderige biezencultuur vindt men bij de mond van het Spui, Beningen genaamd.

Wij hadden dus een ruime keus. Ons oog viel vooral op de Hellegatplaten, omdat hier het grootste complex was, dat, zij

het eerst na tientallen jaren, een behoorlijk gevormde polder zou kunnen worden van 1400 ha en dat niet of weinig meer door stroomaanval en afslag werd bedreigd. Van geen der andere platen kon dat laatste worden gezegd. Vooral de geulen in het Volkerak slingeren heftig door gebrek aan vaste oevers.

§ 2. HET EERSTE PROEFSTADIUM (1942—1944) (fig. 2).

Tegelijk met de aanleg van de dam in 1931 hadden wij inlandse planten uit de nabijheid achter die dam gepoot. Zij groeiden goed, doch kwamen niet lager te groeien dan ongeveer 0.90 +, dus ongeveer 40 cm-H.W. Slechts de smalle door ons opgehoogde zandstrook achter de dam raakte op deze wijze begroeid. Daarbuiten was de golfslag en de tijstroom te krachtig.

In 1942, toen de oorlog onze andere werkzaamheden gedeeltelijk deed ophouden, zijn wij begonnen proefnemingen te verrichten om deze beplanting uit te breiden. Er werd een speciaal daarvoor aangewezen opzichter in Willemstad geplaatst. Hij plantte de volgende vier plantensoorten: *riet*, *biezen*, *driekant* en *spartina*. Aanvankelijk bleef het succes uit.

De bedoeling was met kleine goedkope middelen en een paar arbeiders veel te bereiken. *Andries Vierlingh*, die hier omstreeks 1520—1570 werkte met dezelfde middelen behalve *spartina*, schreef reeds in ons eerste en voortreffelijke boek over de waterbouwkunde:

„... Ende zoovoorts van jaere te jaere verhoigende hoiger ende hoiger ende met soeticheijt den stroom te verwinnen. Dit en schrijve ick hier maer om uwer Majesteit (prins Willem) te betoennene ende versekeren wat proffijt mach gedaen worden met cleyne saecken ende costen, want cribben en zijn mair gevlochten thuynen van rijs van willigen poeten gesnoijt die op de rivieren seer planteyt wasschen. En de sooden oock geworpen, hoe luttel die zijn mogen, ende wijt van malcande-

ren staen, sullen oock begroesen, ende deene wortel bevat de andere".

Het was dit idee van „d'eenen wortel bevat de andere”, dat ons toelachte. Poot een paar planten en een natuurlijke meetkundige reeks doet de rest!

Maar Vierlingh schreef ook dat niet iedereen „op dit dak kon kaatsen”. Het was volgens hem geen grote kunst, een schaapherder zou men het kunnen leren, maar „daer gaet sin ende grooten arbeyt thoe ende alle man en can op dat dack niet wel kaetsen”.

Wij bevonden aanvankelijk jaar in, jaar uit, dat wij ook niet op zijn dak konden kaatsen. Men begaat eerst vele fouten als men niet in dit landwinningswerk-met-behulp-van-planten is opgegroeid. Onze tactiek om wegwijs te worden in dit eeuwenoude Hollandse vak bestond in het nemen van vele kleine proeven en in het uitvragen van plaatselijke deskundigen. Dit vergde verscheidene jaren, want elke proef duurt op z'n minst een vol jaar. Er waren vragen als:

Tot hoe diep onder N.A.P. kan men de planten poten? Het antwoord luidt voor de Hellegatplaten ongeveer:

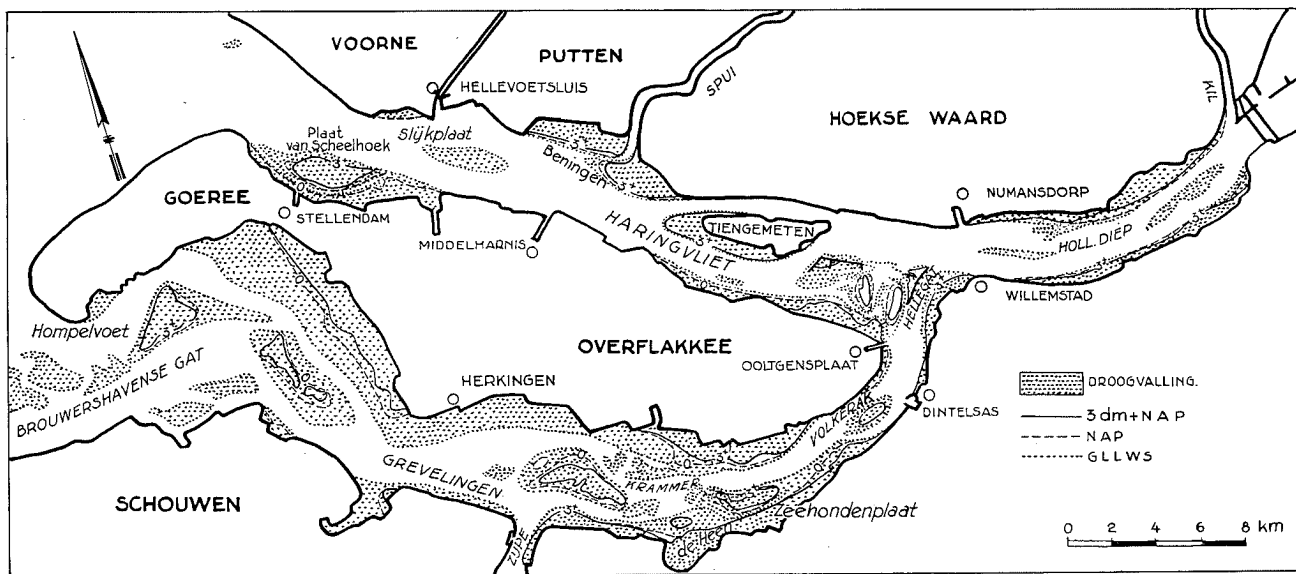
Riet	0.70 - H.W.	(H.W. = 1.30 + N.A.P.)
Driekant	1.00 - H.W.	(L.W. = 0.80 — N.A.P.)
Bies	1.00 - H.W.	
Spartina	1.10 - H.W.	

De meest geharde plant, die het laagst wil groeien en als pionier gebruikt kan worden is dus de spartina, een plant bovendien die in volledig zout zeewater en in brak en ook in zoet water, en voorts op zand zowel als op klei kan groeien. Het riet komt als hekkesluiser wanneer de andere planten de grondslag tot ongeveer 0.70 - H.W. hebben doen opslibben.

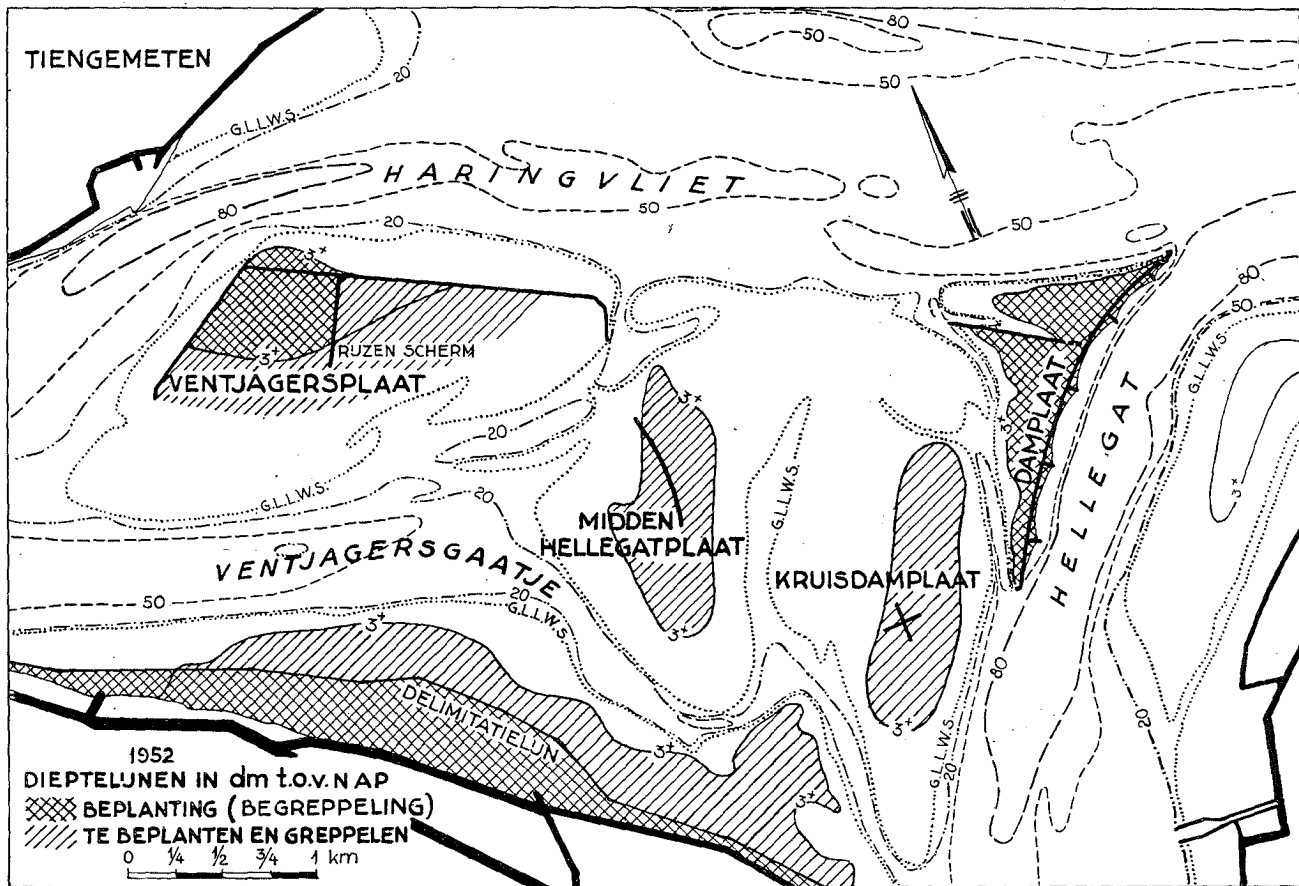
Een andere vraag was:

Wat is de invloed van de stroom en de golfslag op de levensvatbaarheid der planten?

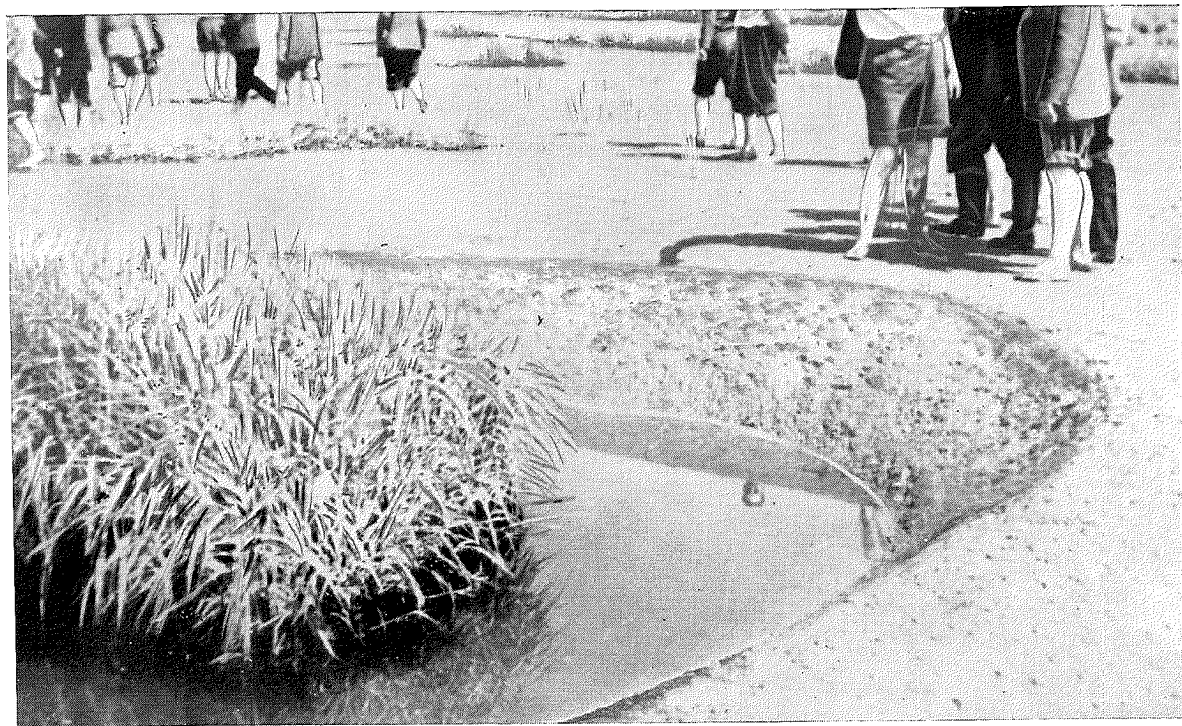
Het bleek alras, dat deze invloed zeer groot was, vooral voor



Het beplantbaar platengebied rond Overflakkee.



Situatie Hellegatplaten anno 1952



Ondanks grote stromen, men ziet deze stroomkuil, biedt de sparina krachtige weerstand.



Spartinarits na 2 jaren. Deze rits is nadien snel verbrokkeld en achteruitgaande.

de inlandse planten. Met het riet behoeft men wat dit betreft zelfs niet te experimenteren, daar dit toch niet aanslaat op onbegroeide platen. Riet heeft grote rust nodig en *Andries Vierlingh* zegt ervan: „de rietspeten en zijn soo willich ende liberaal niet int wassen als de seggesooden”. De bies en de driekant (zegge, heen, vuil), die in 't voorjaar op de allerbeste plaatsen waren geplant, vertoonden in het najaar soms een goede stand, doch in het winterseizoen hadden zij het blijkbaar steeds zodanig te kwaad, dat zij het volgend jaar niet meer opkwamen, of dat de plant na verloop van een paar jaar stierf. De spartina was echter een taaie volhouder, ook op een betrekkelijk laag niveau. Zij kon veel stroom en golfslag verdragen.

§ 3. DE SPARTINAPROEVEN (1946—1949).

De spartina was zonder twijfel superieur bij stroom en golfslag, vooral wanneer zij in zg. ritsen werd gepoot in een richting evenwijdig aan de gevaarlijkste stroom (bij H.W.). Vandaar dat gedurende een aantal jaren (in 1944/45 kon hier niet gewerkt worden) gemeend werd, dat de spartina de gangmaker onzer landaanwinning zou moeten zijn. De proeven geschieden bij de spartina steeds met pollen van ongeveer 20×20 cm vierkant en voldoende dik om de wortelstokken te bevatten (10 à 15 cm).

Aan de *spartina* hebben wij dus veel aandacht besteed. In het plantseizoen, d. i. van eind Maart tot 21 Juni, haalden wij de pollen spartina van „de Heen” (de aanwas tussen Filipsland en Brabant), een zoute schor, en pootten die in ritsen op de verschillende platen van het Volkerak en het Haringvliet tot aan Goeree toe. De ervaringen waren daarbij de volgende.

Afzonderlijke pollen sloegen nagenoeg nergens goed aan. Een groot deel der ritsen sloeg echter aan, vooral op zandplaten. Op de slibrijke Slijkplaat bij Middelharnis spoelden de ritsen voor ongeveer 40% weg, gedeeltelijk spoelde het slik om de pollen weg, zodat na enige jaren de pol nog niet was uit-

gegroeid, gedeeltelijk groeiden de ritsen tot enige meters brede banden uit. Wij noemden die wel de levende dammen, omdat zij de stromen enigszins breken. Vaak kwamen ook $\frac{1}{2}$ à 1 m diepe spoelgaten voor in de ritsen, doch de spartina met zijn goed wortelgestel hield het aan zulke kanten vaak merkwaardig goed uit (*fig. 3*). Met de spartina deden wij veel ervaring op.

De spartinaplanten groeiden weliger op de slijkhoudende gronden dan op de pure zandplaten, doch wij hadden meer succes op de laatste dan op de eerste. De zg. *Kruisdamplaat* bij Ooltgensplaat is een hoge, doch wilde plaat, bestaande uit zeer zuiver zand en de daarop geplante spartina-ritsen vertonen thans, d. i. 3 à 5 jaar na het eerste planten, tekenen dat zij de plaat vermoedelijk zullen gaan veroveren niettegenstaande het pure zand, de felle stromen en de hevige golfslag. Maar het is op het kantje geweest en er is nog steeds een kans, dat de beplanting het niet zal halen als wij haar aan haar lot overlaten, of ook als wij haar niet aan haar lot overlaten. Op de zachte (zacht betekent in het landwinners-jargon slibrijk) *Slijkplaat* bij Middelharnis, waar eveneens sterke stromen voorkomen, leven ook nog vele ritsen, doch een eiland van spartinaplanten is daar moeilijk te verwezenlijken. Op de wilde, dus harde *Hompelvoet* ten zuiden van Goeree waar de Noordzeegolven breken, is zelfs een spartina-eiland van nature ontstaan. De landbouwer *Struyk* te Herkingen had aan de zuidkant van de hals van Overflakkee veel succes sinds 1926, toen hij de eerste spartinaplanten uit Engeland liet komen. Ook hier was de bodem hard en zandig en de golfslag fors.

Op de *Ventjagersplaat* (bij Tien Gemeten), een vrij zachte en lage plaat, groeide aanvankelijk onze aanplant van spartina goed uit, zodat wij er de eerste 4 à 5 jaren beste verwachtingen van hadden (*fig. 4*) en steeds meer spartinapollen naar die plaat brachten. Plotseling stierven echter vele planten, vooral in het gebied waar vrij veel aanslibbing plaats had. Ook op de meer wilde plaatsen van de *Ventjagersplaat* werd de spartina elk jaar minder. De ervaring met spartina was dus niet onverdeeld gunstig (*fig. 5*).

Vooraf op de sterk opslibbende delen ener plaat schijnt spartina te veel stroomvang te hebben wegens de welige groei. Voorts heeft de plant moeite zich boven de opslibbing te verheffen. Het hart van een spartinapol met een middellijn van meer dan 2 m is om nog onbekende redenen ook vaak dood. Slechts de rand groeit uit of verdwijnt tevens. Een ander nadeel is nog, dat, indien men een pol voor het verkrijgen van plantmateriaal aansnijdt, de grond niet weder begroeit. Bij de inlandse planten gaat die herbegroeiing zeer snel en zonder littekens. De voornaamste zwakheid van de spartinaplant is echter, dat zij zich zo weinig in een jaar vermenigvuldigt. Is ergens luwte voorhanden of gemaakt in een gebied met brak water, dan overheersen de bies en de driekant ogenblikkelijk en telt de spartina als landaanwinningsplant niet meer mee. De inlandse planten verspreiden zich dan veel sneller. De spartina is in het brakwatergebied beneden een stroomsnelheid van max. ongeveer 50 cm/sec. geen concurrent meer. In het zoetwatergebied is zij natuurlijk in het geheel niet opgewassen tegen de inlandse planten.

Indien het dus zou gelukken de spartina op de zg. slechte wilde brakke platen zo te doen aanslaan, dat zij voldoende luwte zouden geven om biezen te doen groeien tussen de spartina, dan zou de spartina als pionier veel nut hebben gehad, daar dan een eiland zou zijn ontstaan zonder dammen. De proeven op de Kruisdamplaat zullen moeten uitwijzen of het ons gelukken zal op deze wijze biezen aan de gang te krijgen. In 5 jaren tijd is ons dit nog niet gelukt.

In de *Brielse Maas* lag een zandplaat ter grootte van 5 ha met ribbels van $\frac{1}{2}$ m hoogte, een teken van heftige stroom. Het gelukte in 2 jaren tijds deze plaat met behulp van een enkele rijsscherm (dunne takkebossen naast elkaar met de boleinden $\frac{1}{2}$ m in het zand) en wat plantmateriaal geheel te laten begroeien. De opslibbing was sindsdien enige decimeters per jaar (*fig. 6*) totdat in 1950 de rivier werd afgedamd.

De eveneens wilde *Zeehondenplaat* in het Volkerak-Krammer vertoonde van nature spartinapollen, zodat vooruit kon worden

gezien dat ook hier iets te bereiken zou zijn. Er werd wel geplant en het succes bleef niet uit, doch zolang men de oever van die plaat niet verdedigt, heeft het geen nut hier veel aandacht aan te besteden. In de meeste gevallen moeten enige rivierwerken hand in hand gaan met landwinningswerken.

§ 4. DE DAMMENPROEVEN

Ons hoofd-proefgebied was de zg. *Damplaat* achter de Helle-gatdam van 1931. Wij experimenteerden daar met de vier genoemde planten en ook met kleine dammetjes, rietschermen en rijsschermen. Met het poten van planten alleen hadden wij er geen succes. De stromen waren er te krachtig. We maakten toen b.v. dammetjes van zand afgedekt met riet en driekant, dammetjes van rijshout afgedekt met steen, en ook de levende dammetjes bestaande uit ritsen van planten. Al deze eenvoudige dammetjes waren te zwak. Het bleek dat het *enige* middel om de begroeiing op de Damplaat uit te breiden was het maken van een flinke normale stroomkerende stenen dam. Met de kleinere middelen bereikten wij niets. Ook was te voorzien, dat de stromen veel te krachtig waren voor de verticale rijzen schutten, zoals op de Wadden worden gebruikt.

Het duurde verscheidene jaren voor wij besloten tot het maken van deze stenen dam, daar zulk een dam vrij kostbaar is, ongeveer 40 à 80 gulden per m. Doch toen wij eenmaal de dwarsdam op de Damplaat gemaakt hadden (*zie fig. 2*), was aan het beplanten ook geen kunst meer. Alles ging nu groeien als kool en binnen een luttel tijdsverloop was de gehele Damplaat groen. De bodem verhoogde zich haast zienderogen. De spartina, voor zover nog aanwezig, verloor zich in de inheemse plantenmassa en kon zich alleen nog aan de westkant in de golfslag en stroom handhaven.

Dit betekende een keerpunt in onze landwinningsmethode. Wij zagen in, dat wij zonder behoorlijke dammen geen snelle resultaten konden bereiken, zelfs niet met de spartina als onze

pionier. De puin was juist na de oorlog goedkoop en hiervan werd een 2,8 km lange dam gemaakt op de Ventjagersplaat. Tijdens de bouw leerden wij onze vijand, de stromen, goed kennen. Zij zijn hier machtig en het rulle zand spoelt erg gemakkelijk weg.

De ervaring met dammen van puin leerde spoedig, *dat zij tot H.W. moesten reiken* (1.30 + N.A.P.). Deden zij dit niet, dan ontstond door overstorting bij vloed een diepe geul aan de noordkant, die schadelijk voor de dam was (*fig. 7*). Was plaatselijk een kleine verlaging in de damkruin aanwezig, dan spoelde een breed gat in de plaat en trachtte de stroom de dam te doorsnijden. Een goede afdekking met grote puinbonken en een in lengterichting horizontaal verlopende kruin bleek noodzakelijk. De gevaarlijkste situatie ontstond daar waar de stroom langzaam en haast heimelijk werkte. Men bespeurde b.v. van verrollen of aantasting van nog niet goed bezette dammen niets, omdat de wieren die dammen steeds een groen en onaangestast uiterlijk bleven geven. Toch werden zulke dammen langzaam, d. i. in de loop van enige jaren, door de golfslag afgevlakt. Na betere afdekking is dit bezwaar verholpen (*fig. 8*). Het onderhoud der dammen is thans nagenoeg nihil dank zij de bekleding met puinbrokken. Ook tegen ijsgang is deze soort dam behoorlijk bestand gebleken.

In Maart 1952 achtten wij de tijd gekomen om op de Ventjagersplaat eens een proef te nemen met een zg. verticale rijzendam, zoals die b.v. aan de Waddenkusten worden gebruikt. Deze soort dam, die niet al te hoog boven de bodem mag uitsteken (hier ongeveer 1 m) is ongeveer de helft goedkoper dan een puindam en kan enige zwakke stroom verdragen. Daar langs de Waddenkust heel weinig stroom voorkomt, was niet bekend hoeveel stroom verdragen kon worden. Er werd dus een plaats uitgekozen op de Ventjagersplaat waar tengevolge van de reeds gemaakte primaire puindam slechts 0.50 m/sec. stroom ging. Toch bleek het bij de bouw, dat de rijzendam zeer sterk onderloops ging worden, zelfs zo, dat de palen, die toch tot 1½ m in de bodem reikten werden los-

gespoeld. Door het storten van puin tegen de rijzendam kon de stroom echter beteugeld worden.

Uiteraard hadden wij nu opslibbing verwacht, zoals men op de Wadden ook opslibbing heeft naast de rijzendammen. Hiervan is tot nog toe echter niets te merken. De vraag of onze planten thans beter groeien dan zonder die 500 m lange verticale rijzendam het geval zou zijn geweest, is ook negatief te beantwoorden. De stroom was door onze grote puindam voldoende getemperd om de biesen bij de genoemde rijzendam te doen groeien en deze zouden dan zelf door hun groei de stroom nog verder hebben verlamd.

Toch is het goed geweest, dat deze proef met de Waddenrijsschutting eens genomen is, omdat wij nu weer een ervaring rijker zijn. Misschien zullen wij later die ervaring nodig hebben. Voor primaire dammen is die rijsschutting niet geschikt, mogelijk voor secundaire of tertiaire.¹⁾ De omstandigheden zijn op het Haringvliet natuurlijk anders dan op de Wadden. Wij hebben veel meer stroom. Op de Wadden is het vooral de golfslag die gedempt moet worden, bij ons is het de golfslag en de stroom. Voorts baseren wij ons wat de aanslibbing betreft op de luwte die de planten aan het water geven, niet op de dammen. Lukt het ons ergens een eiland van planten te maken, dan gaat de ophoging vanzelf in een snel tempo verder. Vierlingh raadde aan een kruisdam op een plaat te leggen om zodoende een begin te vormen. Wij deden dit op de zg. Kruisdamplaat (*fig. 2*).

Wij hebben deze kruisdam echter wegens gebrek aan arbeiders te lang verwaarloosd. Het beginsel van Vierlingh lijkt ons wel juist.

§ 5. BIEZEN EN RIET ALS CULTUURPLANTEN

(*fig. 9 t/m 12*)

Hoewel het ons bekend was, dat riet en biesen een aanzienlijke waarde vertegenwoordigen, werden aanvankelijk op de

¹⁾ Door de storm van 1 Febr. '53 is de rijzendam grotendeels vernield. De puindammen hadden weinig schade.

Damplaat de drie gewassen biezen, driekant, spartina, door elkaar heen geplant, daar de waardeloze spartina en driekant even hard de aanslibbing bevorderden als de andere planten en de aanwezige driekant ook niet meer uit te wieden was. In economisch opgezette biezenvelden dient het „vuil” of driekant geweerd te worden, en dat geschiedt thans op de Ventjagersplaat. De spartina is, zoals gezegd, geen hinderlijke plant in de biezenvelden. Slechts de driekant is een gevaarlijke concurrent.

Op de Damplaat is intussen weinig verloren niettegenstaande er zeer veel driekant staat, daar het riet hier wegens een snelle verhoging van de bodem spoedig op de driekant volgt en die plant gemakkelijk verdringt.

Is een biezen- of driekantveld tot 0.70 + N.A.P. opgeslibd, dan komt het riet als grote veroveraar, althans indien men dat wil. Men kan ook de biezen tot boven dat grenspeil nog handhaven. In een driekantveld van 0.70 + N.A.P. of hoger plant men des voorjaars hier en daar enkele rietpollen en de uitlopers hiervan verdringen de driekant spoedig.

Voor goed riet- of biezenveld kan men volgens de huidige prijzen een oogst verwachten van 600 à 800 gulden per ha. Als huurwaarde hoorde ik bedragen van f 100 à f 130 per ha, dus in de orde van grootte van bedijkt bouwland. Riet dient elk jaar gemaaid te worden, zwakke biezenvelden eens in de 2 jaren. Men onderscheidt in de biologie twee soorten biezen: de *Scirpus Tabernaemontani* en de *Scirpus Lacustris*. De praktijk spreekt van zoute en zoete biezen, maar dit is een kwestie van kleur, vastheid en dikte. De laatste groeit overvloedig en weelderig in de Biesbos en heeft minder handelswaarde dan de eerste die in het Hellegat en in de Beningen (benedenmond Spui) groeit. De zoete of matten bies gaat gedeeltelijk naar Genemuiden en ook naar Duitsland, de duurdere zoute bies gaat naar Frankrijk voor het opbinden van wijnstokranken. De zoute bies is taai. Zij groeit in brakwater tot een gehalte van ongeveer 10⁰/∞ (1/3 zeewater, 2/3 zoetwater). De kleur en vorm van de

bies hangt af van het zoutgehalte van het water. Deze bies kan ook in zoetwater groeien, doch wordt dan slapper. Elke wortelstok groeit per jaar zodanig, dat ongeveer 6 stengels opgroeien. Een biezenbestand kan indien het niet is begreppeld, bij felle zonbestraling te gronde gaan.

Riet groeit ook in brak water tot aan dezelfde zoutgrens van 10‰, doch wordt dan klein en noodlijdend. Riet groeit bijv. nog op de Scheelhoekplaat bij Stellendam, dus dicht bij zee, doch is hier niet florissant meer.

Een uitgebreide riet- en biezenliteratuur bestaat nog niet.

Op de Hellegatplaten alleen liggen buiten de delimitatielijn thans 1300 ha zand en water, waarvan 350 ha boven de begroeiingsgrens van 0.30 m + N.A.P., de biezen grens.

De jaarlijkse uitbreiding van het oppervlak boven de begroeiingsgrens was tot nog toe van nature wegens het neerslaan van ongeveer 600.000 m³ zand ongeveer 35 ha of ongeveer 10 %. Met dammen bereikt men natuurlijk meer.

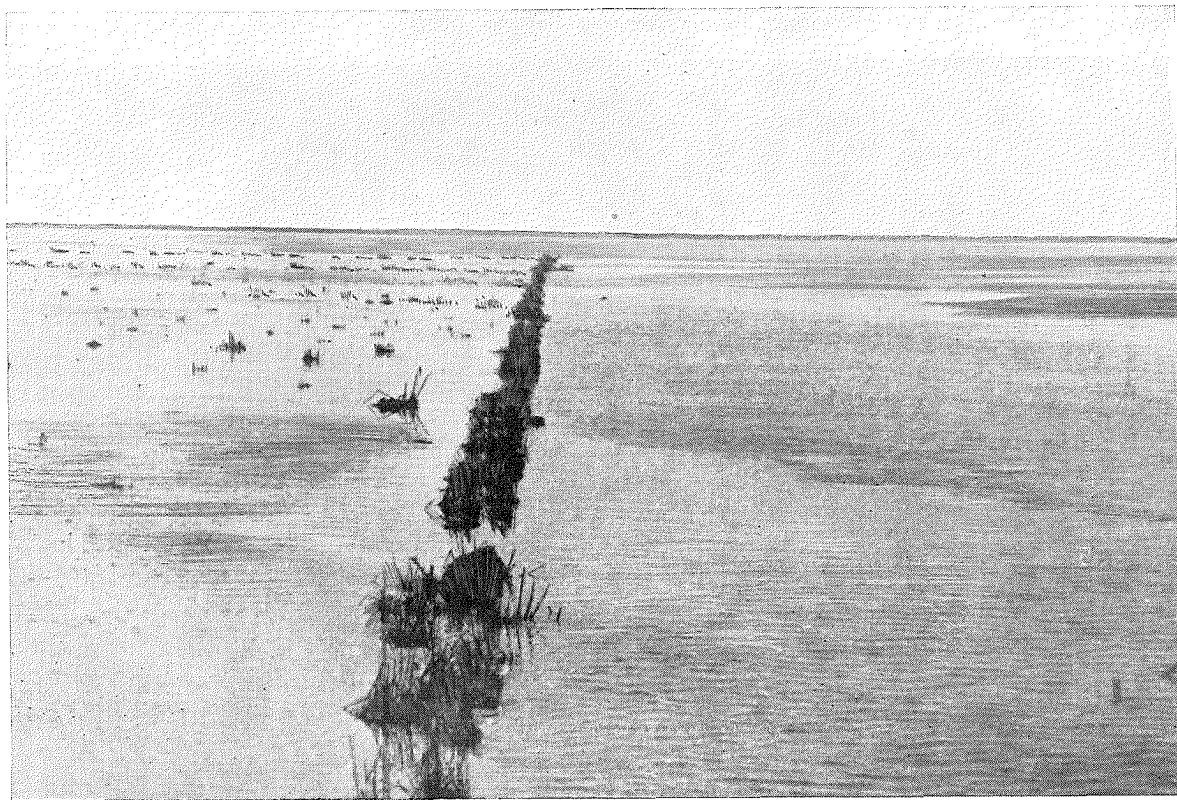
Het onderhoud en de uitbreiding vragen in het begin natuurlijk vrij veel geld. Deze werkzaamheden bestaan uit:

1. dammen maken
2. planten
3. greppelen
4. wieden
5. oogsten.

De hoeveelheid handenarbeid is verhoudingsgewijs groot, op machinale wijze kan er weinig gebeuren.

Gemeend wordt echter, dat op de Hellegatplaten een niet onredelijke kans bestaat een zichzelf bedruipend biezen- en rietbedrijf te maken, althans indien de huidige riet- en biezenprijzen niet te veel zullen dalen. In de jaren 1946 tot en met 1951 werden op de damplaat respectievelijk rond 1400, 1750, 2100, 2900, 2300 en 4300 bossen riet met een omtrek van 1 m gewonnen.

Griendhout zal men hier niet kunnen telen, daar het water hiervoor te brak is.



Mislukte spartina-aanplant door te veel stroom.



Eiland bij Brielle. De begroeiing links kon ontstaan door het takkenbossenscherm, waarvan na een jaar slechts nog de stompen over waren. Het scherm had toen echter reeds zijn dienst gedaan.



Stenen primaire dam. Door te lage en niet horizontale kruinshoogte geulvorming door overstorting bij H.W.



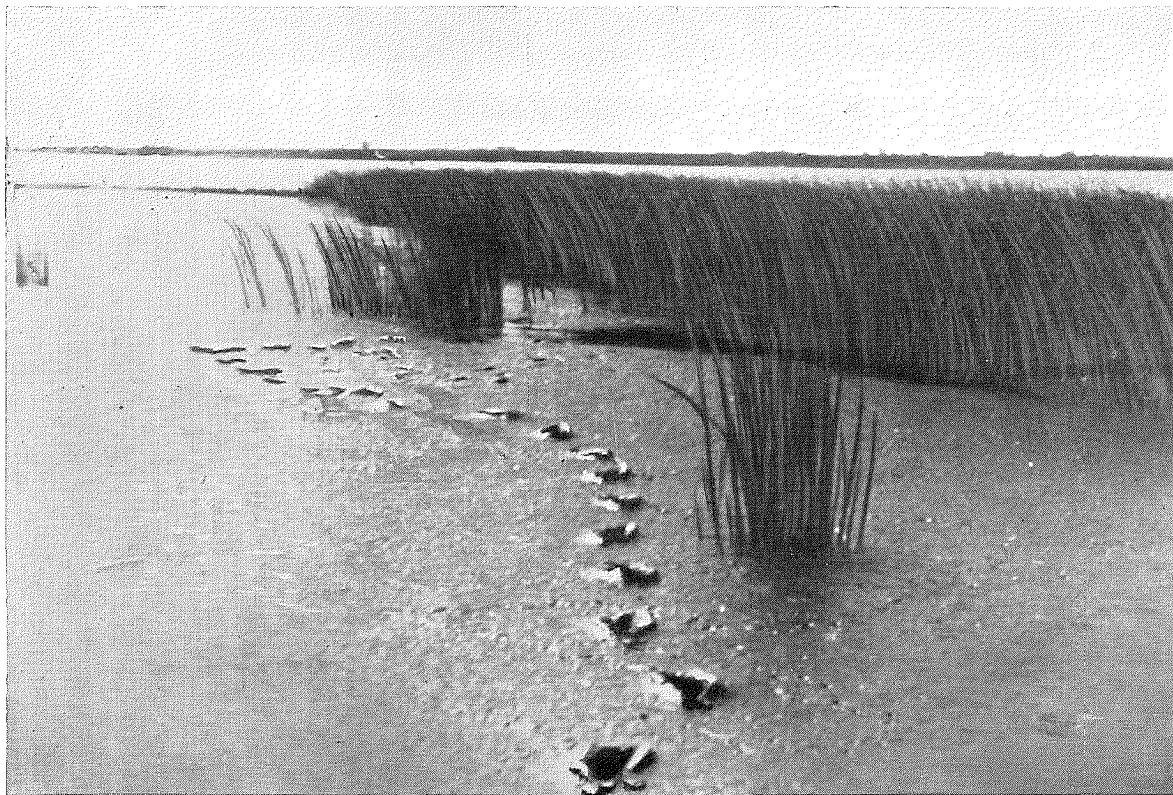
Goed afgewerkte primaire dam.



Biezenplanten in hun tweede jaar.



Jong biezenveld (in exploitatie).



Een rits biezen in hun derde jaar (Biesbos). De voetstappen tonen aan dat de rits reeds veel slib heeft doen neerslaan. Voor het planten bestond de bodem hier uit grof zand.



Het rietveld (rechts) verovert de driekantvelden op de Damplaat (links).

§ 6. SAMENSTELLING VAN DE TE WINNEN GRONDEN

Wat de kwaliteit van de te winnen gronden aangaat kan men aannemen, dat deze vermoedelijk zo zal zijn als die van de nieuwe polders langs de Hoekse Waard, of op Tien Gemeten en Overflakkee. Immers zijn al deze landen met behulp van beplanting ontstaan.

De landaanwinning zoals zij thans wordt bedreven op de Hellegatplaten is geenszins iets nieuws. Zij is slechts de voortzetting van een eeuwenoude traditie. Het enige verschil is misschien dat wij puin gebruiken voor onze dammen, terwijl men vroeger met „dammekens” van griendhout en kleikluiten werkte.

Toch moet men hier oppassen. Op de oever bij Ooltgensplaat werden in nieuwe buitenpoldertjes slechte, te vette kleigebieden aangetroffen. Dit bleek de beruchte *katteklei* te zijn. Naar de onderzoeker *Ir A. van der Linde* (Zuid-Beyerland) van de Stichting Bodemkartering onlangs meedeelde, ontstaat katteklei in brakwater, bij overmaat van veel organisch materiaal. Als de zuren (zwavelzuur) dan de overhand krijgen over de kalk ontstaat de katteklei. Men moet dus bevreesd zijn voor te grote rijkdom aan slib en plantaardig materiaal. Het is zaak hier nauwlettend na te gaan hoe het met de slibgehalten der sedimenten en met de zuurgraad gesteld is.

Er is natuurlijk een eenvoudig middel om meer zand en minder slib in de nieuwe sedimentaties te krijgen; wij maken of houden dan enige openingen in de dammen, zodat er enige doorspoeling in de bezinkvakken is. Datzelfde deed men vaak in de Biesbos. Ook greppelen is een goed middel om de planten te doen groeien en het land te beschermen tegen wat Vierlingh noemt „de vercouwing”. Ook zal men de zg. *kommenklei* moeten zien te vermijden, welke bijv. in de Bommelerwaard berucht is.

Vierlingh was bang voor „straffe cleye” (*kommenklei*, *katteklei*). Hij wil zand en „vet” mengen, zoals dit gewoonlijk nabij

de zee door de natuur gebeurt en het doel is Zavelgrond („gemengde soete corenaerde”). Het „vet” der Rijn- en Maasstromen en het zand van het „groene Seuwse magere water, zuydwaerts” moet men mengen.

„d'welck soo maeckt een corenaerde dat niet straff en is mair een gemengde soete corenaerde. De Hollandtsche stroomen alleen maecken een straffe cleye gelijk de experientie wytwijst ende men dagelicx zien mach tot Utrecht, tot Heusden, IJselstein, Leerdamme, Gorkom ende meer plaatsen verre van der zee liggende en daer 't zeewater niet aan komt” „want een gemenght lant daghelicx seer vruchtbaer bevonden wort”.

Het spreekt vanzelf, dat de sedimentatie steeds op wetenschappelijke wijze onderzocht moet worden, vooral tegen het einde als de bouwvoor ontstaat.

Thans nu de gronden nog diep liggen, zal men nog niet al te doorlatende lagen wenschen. De doorlatendheid dezer diepe lagen heeft men natuurlijk wel in de hand door de stroomsterkten te regelen. Voor de oppervlaktelagen zal het begreppen van grote invloed zijn.

Men kan bij de gevolgde methode zeker een behoorlijk grote homogeniteit verwachten en men kan vertrouwen dat met behulp van onze biologen en landbouwingenieurs het nieuwe land niet minder, doch eerder nog vruchtbaarder wordt dan de bestaande polders langs het Hollands Diep-Haringvliet. Hoewel de methode oud en beproefd is, bestaat zeker gelegenheid haar wetenschappelijk te gaan onderzoeken en te verbeteren. Een der hoofdzaken schijnt te zijn thans nog niet te kleirijke mengsels te laten vormen, en de rietgorzen goed te begreppelen en te onderhouden. Voorts zullen rietgorzen spoedig zijn te bekaden en in grasland zijn om te zetten, daar het gevaar voor het vormen van de vergiftige kattenklei in het laatste rietstadium vermeden moet worden.

§ 7. OVERZICHT

Vergeleken met de landwinningsmethode zoals die thans op de Wadden en in Zeeland wordt bedreven, ziet men bij de aloude „Zuidhollandse methode” dus de volgende verschillen en overeenkomsten.

1. Door minder zoutgehalte kan men in Zuid-Holland de waardevolle riet- en biezencultuur toepassen, op de Wadden en in Zeeland niet.

2. Door minder stroomsterkte kan men aan de Waddenkust de staande rijzen schermen maken en heeft men in Zuid-Holland puindammen nodig.

3. Een en ander heeft tot gevolg, dat langs de Wadden en in Zeeland een ha opslibbing veel geld kost, terwijl in Zuid-Holland er de baten tegenover staan.

4. De homogeniteit van de grond is bij de Zuid-Hollandse methode vermoedelijk groter dan bij de Wadden-methode, omdat de vele verticale rijzen schermen discontinuïteiten veroorzaken die invloed hebben op de bezinking links en rechts van die schermen. Voor het bewerken, bemesten en oogsten heeft heterogene grond bezwaren.

5. In de Rijnmonden en mogelijk ook op de Wadden, in de Dollard en in Zeeland moet men voorzichtig zijn met het laten bezinken van ondeugdelijk materiaal. In het zoete deel dezer monden kan men dan kommenklei verwachten, in het brakke deel katteklei.

6. De Zuidhollandse methode, die van oudsher gebruik maakt van de natuurlijke plaatselijke voordelen (Rijnslib, Rijnwater) zou men overal langs de oevers en op de platen van het Haringvliet-Hollandsch Diep kunnen toepassen. Een andere methode, bv. de Waddenmethode, schijnt hier niet nodig of gewenst.

7. Organogene landaanwinning kan men ook in de „groene Zeeuwse magere wateren” toepassen, indien men spartina gebruikt. Een voorbeeld hiervan was de in 1950 bedijkte Sloepolder, een ander voorbeeld is de Heengors benoorden de

Slaakdam. Deze gors is tevens een bewijs dat het Zeeuwse water minder „mager” is, dan vaak beweerd wordt. Men beschouwe ook de gorzen in de Eendracht. Een derde voorbeeld is de oever bij Herkingen waar de landbouwer Struyk veel succes oogstte. Zou men daar meer luwte scheppen, bv. met Waddenrijsschermen of met puindammen, dan zal ook daar meer slib neerslaan en niet slechts zand. In de Zeeuws-Zuidhollandse wateren kan men nog op zeer veel plaatsen loffelijke landwinningswerken gaan maken. Er liggen hier sinds Vierlinghs tijd nog duizenden hectaren op „begroesing” te wachten. Het is jammer dat dit aloude organogene landwinningsbedrijf werd en wordt verwaarloosd, zeer tot schade van het gemenebest, dat door gemis aan oogst, door grote uitgaven aan stroomkerende werken en door landverlies wegens oevervallen het al moet bezuren.

Niet alleen in de kwantiteit van het nieuwe land komt dit naar voren, doch vooral in de kwaliteit der in de laatste eeuw ontstane gorzen. Waar de eigenaars vroeger schier eindeloze velden der prachtigste en rijkste gronden wisten te maken in de Rijn-Maasdelta, is thans de katteklei gevormd, die welhaast volkomen waardeloos is. De „grote sin en de grote arbeyt” die Vierlingh nodig achtte, werd sinds lang niet meer opgebracht.

En nu laat ik tot slot *Vierlingh*, die hier bij Willemstad als rentmeester van Willem de Zwijger zijn leven lang gewerkt heeft en o.a. een dam maakte van bijna 4 km lengte, nog aan het woord:

„Ick en twijfel daer niet aen, de almogenden God geeft sommige rijcke en machtige heeren ende andere treffelijcke personen de sin om te dijcken, om alsoo de arme luyden ende arbeyders die vergaen zouden met wijff ende kinderen de cost te geven ende de mont open te houden, ende alsoo is dit boeck terecht genaempt „Der Armen Verhoopen”¹⁾,

¹⁾ De Hullu en Verhoeven doopten het „Tractaet van Dijckagie”.

niet alleenlijcken omdat se den cost krijgen uit wercken van onderhoud van de armen". „Gelijk een doode heere mij eens voor antwoord gaf: volenti potenti nihil est impossibile". Maar „met volenti potenti soude men veel goets verquisten". Nochtans indien de geleerden daerinne geüseert waeren ende den arbeit ende exercitie doen wouden, zij souden sonder twijfel de experientste dijckers worden deur heur geleerdtheijt, verstant ende vernuftigheijt."

Vierlinghs visie dat nog eens vele geleerden zich zouden verzamelen en met „heur geleerdtheijt, verstant en vernuftigheijt" plantwerk en „Dammekens" zouden gaan bestuderen, gaat heden, ongeveer 400 jaren na zijn tijd, naar ik meen, met deze excursie in vervulling. Misschien zijn er hier onder U enigen die tot „de experientste dijckers" en tot landwinnaars met behulp van goedkope en profijtelijke middelen zullen uitgroeien. Er liggen hier nog vele velden braak, nog haast evenveel als sinds Vierlinghs tijd.

Naschrift.

De vloed van 1 Februari 1953 en de daarvóór reeds door de Minister aan de Rijkswaterstaat gegeven opdracht een studie te maken van een afdamming van de Oosterschelde, het Brouwershavense Gat en het Haringvliet nabij haar monden (Zie Memorie van Antwoord van 3 December 1952) brengen de landwinningsvraag in een iets ander licht. Het is echter duidelijk, dat wat hier ook aan afdammingen zal gebeuren, de slibafvoer van de Rijn en Maas zal blijven en dat ook een zeker oppervlak zandplaat misschien van deze slib kan profiteren en tot goed bouwland kan uitgroeien, ook al is de dagelijkse getijbeweging verdwenen.

LIJST VAN FIGUREN

- Fig. 1. Het beplantbaar platengebied rond Overflakkee.
- Fig. 2. Situatie Hellegatplaten anno 1952.
- Fig. 3. Ondanks grote stromen, men ziet deze stroomkuil, biedt de sparina krachtige weerstand.
- Fig. 4. Spartinarits na 2 jaren. Deze rits is nadien snel verbrokkeld en achteruitgaande.
- Fig. 5. Mislukte spartina-aanplant door te veel stroom.
- Fig. 6. Eiland bij Brielle.
De begroeiing links kon ontstaan door het takkenbossenscherm, waarvan na een jaar slechts nog de stompen over waren. Het scherm had toen echter reeds zijn dienst gedaan.
- Fig. 7. Stenen primaire dam. Door te lage en niet horizontale kruinshoogte geulvorming door overstorting bij H.W.
- Fig. 8. Goed afgewerkte primaire dam.
- Fig. 9. Biezenplanten in hun tweede jaar.
- Fig. 10. Jong biezenveld (in exploitatie).
- Fig. 11. Een rits biezen in hun derde jaar (Biesbos). De voetstappen tonen aan dat de rits reeds veel slib heeft doen neerslaan. Voor het planten bestond de bodem hier uit grof zand.
- Fig. 12. Het rietveld (rechts) verovert de driekantvelden op de Damplaat (links).

NEDERLANDSE VERENIGING VOOR LANDAANWINNING

Samenstelling Bestuur:

- Ir A. Plate, Oud-Voorzitter Scheepvaartvereniging Zuid, te Oegstgeest, Voorzitter.
- Dr Ir V. J. P. de Blocq van Kuffeler, Oud-Directeur-Generaal der Zuiderzeewerken, 's-Gravenhage, lid Dagelijks Bestuur.
- Mr C. A. van Gorcum, Hoofd Afd. Algemene Zaken van de Rijksdienst voor het Nationale Plan, Wassenaar, lid Dagelijks Bestuur.
- Ir G. P. F. Royackers, Algemeen Secretaris van de Stichting voor de Landbouw, 's-Gravenhage, lid Dagelijks Bestuur.
- G. H. Crone, te Amsterdam.
- Dr Ir W. J. Drosen, lid van de Tweede Kamer, te Roermond.
- Prof. Dr C. H. Edelman, Hoogleraar Landbouwhogeschool, te Wageningen.
- Ir M. A. Geuze, Voorzitter Zeeuwse Landbouw Maatschappij, te Poortvliet.
- Ir J. M. J. Hanraets, Directeur N.V. Grontmij, te Zwolle.
- P. A. Huet, lid firma Heldring & Pierson, Bankiers, 's-Gravenhage.
- Ir J. S. Keyser, Directeur Centrale Coöp. Raiffeisenbank, Utrecht.
- Mr S. Leenstra, Wassenaar.
- H. D. Louwes, Voorzitter Stichting v. d. Landbouw, Ulrum.
- Dr Ir F. P. Mesu, Directeur Cultuurtechnische Dienst, Zeist.
- A. A. Pannebakker, Vertegenwoordiger der drie Landarbeidersbonden, Haarlem.
- Dr Ir S. Smeding, Directeur van de Wieringermeer (Noord-oostpolderwerken), Zwolle.
- Ir P. Stelling, Hoofdingenieur-Directeur Prov. Waterstaat Groningen, Groningen.

Prof. Ir J. W. Thierry, Hoogleraar Technische Hoogeschool,
's-Gravenhage.

Mr J. Vink, Directeur van de Rijksdienst voor het Nationale
Plan, 's-Gravenhage.

Jos. Zegers, Voorzitter N.C.B., Schayk.

Mr N. M. Zijp, 's-Gravenhage, Secretaris.

Doelstelling:

het bevorderen van de landaanwinning in Nederland door:

- a. het aanmoedigen resp. zelf ter hand nemen van studies en onderzoekingen op het gebied van de landaanwinning;
- b. het doen houden van voordrachten en het organiseren van excursies;
- c. het ondernemen van acties bij de bevoegde instanties betreffende het uitvoeren van verantwoord gebleken landaanwinningswerken.

Lidmaatschap:

Voor rechtspersoonlijkheid bezittende lichamen bedraagt de minimumcontributie f 10,—, voor fysieke personen f 5,— per jaar.

Secretariaat:

Raamweg 26, 's-Gravenhage, tel. 183510, giro: 533484.