

DELTA COMMISSIE

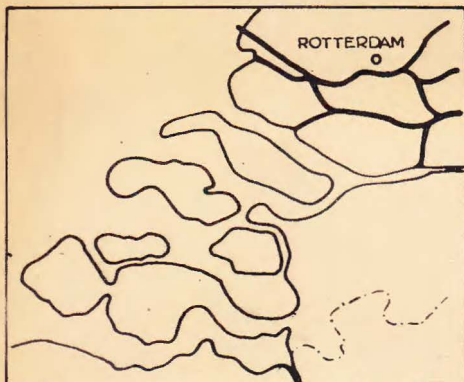
DC 282

12 JUNI 1953

PARAAF GEZIEN:

OVERZICHT DELTAPLANNEN

PLAATS EN VOLGORDE VAN DE PRIMAIRE AFSLUITINGSWERKEN



Nota secretariaat Delta Commissie
door Ir. K.F. VALKEN

Juni 1953

Ontvangen 13 Juni 1953

I N H O U D

INLEIDING.

- I Klein Deltaplan met afgesloten Volkerak
- II Groot Deltaplan met afgesloten Volkerak
- III Deltaplan met open tussenwateren.

Lijst van bijlagen

- | | | |
|-----------|------------|--|
| A1-53.250 | Bijlage 1 | Schema klein Deltaplan |
| A1-53.251 | Bijlage 2a | Schema groot Deltaplan met afgesloten Volkerak |
| A1-53.252 | Bijlage 2b | Schema groot Deltaplan met afgesloten Volkerak |
| A1-53.253 | Bijlage 3 | Schema groot Deltaplan met open Tussenwateren |

OVERZICHT DELTA-PLANNEN

Plaats en volgorde van de primaire afsluitingswerken,
door Ir K.F. Valken.

INLEIDING

Het doel van deze nota is de leden van de Delta-Commissie enig inzicht te verschaffen in enkele afsluitingsplannen, die voor het gebied der benedenrivieren en zeearmen denkbaar zijn. Gezien de grote veelzijdigheid van deze zogenaamde deltaplannen beperkt de nota zich in hoofdzaak tot de waterloopkundige aspecten, en dan nog voornamelijk voor zover deze samenhangen met de plaats en volgorde van uitvoering der primaire werken en de uiteindelijke werkzaamheid, die de plannen na voltooiing zouden kunnen hebben.

Achtereenvolgens worden besproken een "klein deltaplan", dat alleen een oplossing geeft voor de gebieden ten Noorden van het daarbij af te sluiten Volkerak, benevens een aantal "grote deltaplannen" met afgesloten Volkerak, hetzij met open tussenwateren. Bij deze plannen zijn ook de meer Zuidelijk gelegen gebieden betrokken.

Op de plannen, die hier besproken worden, zullen ongetwijfeld nog vele min of meer sterk afwijkende variaties mogelijk zijn. Het is zeker niet uitgesloten, dat bij nader onderzoek zelfs principieel andere mogelijkheden naar voren komen. Mede om reeds een aantal ondergeschikte variaties uit te schakelen worden in deze nota alleen de voornaamste afsluitingswerken behandeld. De verdere werken, die in het kader der plannen nog noodzakelijk, wenselijk of mogelijk zijn, bv. schutsluizen, normalisatiewerken, landaanwinningswerken, secundaire afsluitingswerken enz, enz. blijven onbesproken. Ten aanzien van de tracé's der primaire afsluitingen, die op de schematische situaties der plannen in de bijlagen zijn weergegeven, zij vermeld, dat ook hierbij binnen zekere grenzen vele variaties mogelijk zijn. De uiteindelijk te kiezen tracé's zullen voornamelijk afhankelijk zijn van constructieve en economische aspecten, die in deze nota niet behandeld worden.

Tenslotte zij medegedeeld, dat vele van de hier behandelde waterloopkundige aspecten nog niet door berekeningen of modelproeven zijn gecontroleerd.

I. KLEIN DELTAPLAN MET AFGESLOTEN VOLKERAK.

Het onderzoek met betrekking tot de inperking van hoge stormvloedstanden en de bestrijding van de verzilting in het gebied der benedenrivieren en zeearmen, dat sinds 1938 door de Directie Benedenrivieren van de Rijkswaterstaat en na 1948 in samenwerking met o.m. het Waterloopkundig Laboratorium te Delft werd verricht, heeft vóór 1 Februari 1953 geleid tot een min of meer vast omlind plan voor de Noordelijke benedenrivieren. Van dit plan, dat in het navolgende het "kleine deltaplan" genoemd zal worden, vindt men een vereenvoudigd schema weergegeven op bijlage 1, waarop alleen de primaire afsluitingswerken zijn aangegeven.

Nadat het Spui zou zijn afgesloten, werd in het kleine deltaplan de afdamming beoogd van het Haringvliet nabij Hellevoetsluis. In deze afdamming is een groot stuwcomplex geprojecteerd, dat in afwachting van de voltooiing van de dam in het Volkerak geopend zal dienen te blijven, aangezien anders op het Volkerak zeer grote getijstromen ter vulling en lediging van het Haringvlietbekken* zouden optreden. Nadat dit bekken door de afdamming van het Volkerak van de getijbeweging uit het Zuiden afgesloten zal zijn, verdient het tenslotte nog aanbeveling om de Oude Maas aan zijn benedenmond af te sluiten, o.m. met het oog op een verdere stormvloedsbeperking en de bestrijding van de verzilting.

Het spreekt vanzelf, dat na voltooiing der bovengenoemde afsluitingen de stormvloedstanden op het achterliggende bekken zeer sterk in hoogte worden beperkt. De stormvloed kan immers alleen nog via de Rotterdamse Waterweg, Noord en Dordtse Kil tot het overigens afgesloten bekken doordringen. Door de grote weerstand, die de vulstromen op deze aanvoerwegen ondervinden, wordt het verticale getij zodanig afgevlakt, dat b.v. reeds bij Dordrecht geen enkel gevaar meer van een stormvloed behoeft te worden geducht. Ook zolang de Oude Maas nog open is, vallen nabij Dordrecht en verder zeer aanzienlijke stormvloedsverlagingen te verwachten. Op de Rotterdamse Waterweg zal alsdan eveneens een stormvloedverlaging optreden, welke echter niet van een zodanige betekenis is, dat hierdoor de noodzakelijk geachte dijksverhogingen achterwege zouden kunnen blijven. Wordt de Oude Maas aan de benedenmond afgesloten, dan zal dit op de Rotterdamse Waterweg in de omgeving van Vlaardingen een niet onbelangrijke stormvloedsverhoging teweeg brengen. Stroomopwaarts wint de verlaging invloed van het bekken aan betekenis, zodat, ook bij afgesloten Oude Maas in de omgeving van Krimpen een stormvloedsverlaging te verwachten valt. Deze verlaging is echter van ondergeschikte betekenis. De noodzakelijkheid tot afsluiting van de Hollandse IJssel blijft daarom onveranderd bestaan.

Aan de buitenzijde van de afsluiting van het Haringvliet en de Volkerakdam vallen verhogingen van de stormvloedstanden te verwachten. Hoe verder zeewaarts een afsluiting gelegen is, hoe kleiner veelal de stormvloedsverhoging aan de buitenzijde zal zijn. Zo zal de verhoging buiten de afsluitingswerken van het Haringvliet slechts weinig betekenis hebben.

*) Haringvliet, Hollands Diep en bovenstroomse getijwateren.

hoe hoog open
met 4.5.V.?

Dat hier, in aansluiting op de duinenrij van Goeree en Voorne, over korte afstand dijksverhogingen gewenst zijn, vindt dan ook voornamelijk zijn oorzaak in de noodzakelijk geachte algemene vergroting van de veiligheid.

Buiten de Volkerakdam worden de hoge stormvloeden met 50 cm à 1 meter verhoogd, welke verhoging zeewaarts afneemt. Langs het Krammer en Volkerak zijn dus dijksverhogingen zonder meer noodzakelijk, tenzij men, zoals nog nader ter sprake komt het kleine deltaplan als een voorloper beschouwt van verder uit te voeren afsluitingen in de Zuidelijke wateren. Alsdan zou te overwogen zijn, om in afwachting van deze verdere werken, de Volkerakdam voorshands niet hoger op te trekken dan bv. H.H.W.S. (hoog hoogwater spring). De dam moet dan bij optredende stormvloeden als overlaat kunnen werken. Aan de buitenzijde worden hierdoor de verhoogde stormvloedstanden verlaagd; aan de binnenzijde - d.w.z. op het bekken - worden de sterk verlaagde stormvloedstanden ietwat verhoogd, hetgeen waarschijnlijk toelaatbaar zal zijn. Dit werd echter nog niet nader onderzocht.

Dat de wateroverstort over een lage Volkerakdam tot een tijdelijke verzilting van het Haringvliet zal leiden, vormt ongetwijfeld een nadeel. De stormperiode valt echter in het winterhalfjaar. Vóór de komende groeiperiode kan de ontzilting van deze riviertak in voldoende mate haar beslag gekregen hebben om schade aan de agrarische bedrijven te voorkomen. Hierop wordt nog nader teruggekomen.

Na de voltooiing van het kleine deltaplan zal de stuw te Hellevoetsluis bij vloedstroom steeds gesloten zijn. Bij ebstroom wordt het kunstwerk zover geopend als nodig is om het overtollige opperwater van Waal en Maas af te laten. Het overige opperwater wordt door de Noord gestuwd en komt dus door de Rotterdamse Waterweg tot afvloeiing. Het is duidelijk, dat een dergelijk stuwprogramma tot een snelle verzoeting van het Haringvlietbekken zal leiden, terwijl de zoutgrens op de Nieuwe Maas ook in zeer droge tijden tot benedenstreams van de Parkhaven in Rotterdam (inlaat Delfland) kan worden teruggedrongen. Zolang de Oude Maas nog open blijft, heft het kleine deltaplan de verziltingsbezwaren op de Nieuwe Maas niet volledig op. Toch zal het plan ook in dit geval reeds een grote verbetering van de bestaande toestand opleveren.

De plannen voor de Rijnkanalisatie worden door het deltaplan vereenvoudigd. De Rijnkanalisatie heeft namelijk o.m. ten doel in droge periode meer Rijnwater langs de Gelderse IJssel te stuwen, waardoor langs de Lek minder water af zal stromen dan thans. Zonder compenserende voorzieningen zou dit een verder optrekken van de zoutgrens op de Nieuwe Maas ten gevolge hebben. Het deltaplan kan deze compensatie eenvoudig leveren door iets meer van het beschikbare opperwater van Waal en Maas langs de Noord te stuwen.

In verband met de scheepvaart, de afvoer van drijfijs en de afwatering is het gewenst iets nader in te gaan op de invloed, die het kleine deltaplan op de getijbeweging uitoefent. Tengevolge van dit plan nemen de normale stroom-

II. GROOT DELTAPLAN MET AFGESLOTEN VOLKERAK.

Op de bijlagen 2a en 2b zijn voor de primaire afsluitingswerken van een groot deltaplan met afgesloten Volkerak twee gelijke situaties weergegeven. Het verschil is alleen gelegen in de volgorde waarin de Volkerakdam ten aanzien van de andere werken zal worden uitgevoerd. Vóórdat de algemene volgorde der primaire afsluitingen ter sprake komt, verdient het aanbeveling allereerst op dit verschil iets nader in te gaan.

Het plan op bijlage 2a kan beschouwd worden als aan te sluiten op het kleine deltaplan volgens bijlage 1. De afdamming van het Volkerak heeft plaats vóór de afsluitingen in de Grevelingen, de Zandkreek en de Oosterschelde. De zozeer gewenste inperking van de hoge stormvloedstanden en de bestrijding van de verzilting in de Noordelijke gebieden komt bij deze volgorde van uitvoering dus het snelste tot stand. Evenals ten aanzien van het kleine deltaplan werd gesteld, kan de afsluiting van het Volkerak echter samenhangen met compensaties voor de scheepvaart op de tussenwateren.

Het plan op bijlage 2b levert in zekere zin de omgekeerde consequenties van hetgeen hierboven is omschreven. Ingevolge dit plan zal, zoals nog nader ter sprake komt, de afsluiting van het Volkerak direct moeten volgen op de afdamming van de Oosterschelde, nadat voordien ook de Grevelingen en de Zandkreek afgesloten zijn. De problemen voor het Noordelijke gebied komen dus veel later tot een definitieve oplossing. De Volkerakdam, waarin bij alle plannen uiteraard o.m. een schutsluis is opgenomen, levert nu echter geen complicaties in verband met de scheepvaart, zoals dit bij plan 2a tijdelijk het geval zou kunnen zijn, Zodra immers de afsluiting van de Oosterschelde tot stand is gekomen, zal namelijk op het afgesloten bekken van deze zee-arm geen getijbeweging meer aanwezig zijn. Alsdan kunnen de sluizen te Wemeldinge zonder meer buiten werking worden gesteld, zodat de schutsluis in de Volkerakdam het thans te passeren aantal schutsluizen niet vermeerdert.

Met uitzondering van de Volkerakdam is de volgorde van uitvoering van de overige primaire afsluitingswerken volgens de plannen 2a en 2b dezelfde. Bij de bepaling van deze volgorde werd o.m. van de volgende overwegingen uitgegaan:

1. Afsluiting Spui aan weerszijden.

De afsluiting van het Spui vormt een onderdeel van alle mogelijke deltaplanen. De werken zijn ook gewenst en verantwoord indien zij op zichzelf worden beschouwd. In een spoedig te verwachten nota van de Directie Benedenrivieren zal hier nader op worden ingegaan. Hoewel de afsluiting van het Spui niet van eerste urgentie is, ware zij desondanks spoedig aan te pakken in verband met de werkspreiding ten aanzien van de later uit te voeren grote werken.

2. Afsluiting Haringvliet bij Hellevoetsluis met groot stuwcomplex.

In het kader van elk groot deltaplan dient het Haringvliet de hoofdafvoerweg te blijven van het opperwater en het drijfijs van Waal en Maas. Dat het Haringvliet zich hiertoe beter zal lenen dan de Grevelingen of de Oosterschelde vindt voornamelijk zijn oorzaak in het feit, dat de eerstgenoemde rivier ook thans deze functie van nature vervult. Immers komt rond 72% van het opperwater van Waal en Maas, ofwel rond 48% van het Rijnwater, via het Haringvliet tot afvloeiing. De Waterweg voert het overige deel af. Zelfs bij extreem hoge afvoeren stroomt er langs de Grevelingen en de Oosterschelde geen opperwater naar zee, integendeel beweegt zich normaal een zout vloedoverschot door de tussenwateren naar het Haringvliet. Ten aanzien van de afvoer van drijfijs zij vermeld, dat bijna 100% van het ijs van Waal en Maas via het Haringvliet tot afvloeiing pleegt te komen. Het Volkerak wordt in het algemeen minder met ijs bezwaard, aangezien deze tak een klein vloedoverschot levert en voorts omdat het van bovenstrooms aangevoerde ijs bij Willemstad vanwege zijn traagheid gemakkelijker rechtuit zal gaan, dan dat het met een scherpe bocht het Volkerak in draait. Ook de windrichting speelt hier, mede bij intredende dooi, een rol. Wordt het Haringvliet geen afvoerweg, dan zal men de moeilijkheden bij de afvoer van drijfijs in de bocht bij Willemstad bezwaarlijk kunnen ondervangen.

Het stuwcomplex in de hoofdafvoerweg, dat na de voltooiing der grote plannen normaal bij vloedstroom steeds gesloten zal zijn, moet in sommige gevallen gedurende het gehele getij geopend blijven. In de eerste plaats is dit het geval zolang de afsluitingen van de andere zeegaten nog niet zijn voltooid, terwijl voorts in geval van drijfijs de getijbeweging op de hoofdafvoerweg moet worden toegelaten om vastraken van het ijs te voorkomen. Ten aanzien van het vereiste doorstromingsprofiel van het stuwcomplex moet dus niet alleen de opperwaterafvoer doorgelaten kunnen worden, doch tevens het normale getijvermogen, dat nabij de mond van de zeearmen groter is dan het vermogen van zelfs extreem hoge opperwaterafvoeren. Het getijvermogen langs het Haringvliet is het kleinste van de drie af te sluiten zeearmen en zal dit ook blijven wanneer, na de uitvoering van een deltaplan, de stuwen bij ijsgang open moeten staan. Het ligt dus ook om deze reden voor de hand het stuwcomplex in het Haringvliet te bouwen en deze rivier dus als hoofdafvoerweg van Waal en Maas te blijven beschouwen.

Dat de afsluiting van het Haringvliet met een stuwcomplex van de grote afsluitingen het eerst voor uitvoering in aanmerking komt vindt enerzijds zijn oorzaak in het feit, dat de werken minder omvangrijk zijn dan die in de andere zeegaten, voornamelijk vanwege het kleinere dwarsprofiel en het kleinere getijvermogen. Voorts kan het grote stuwcomplex geopend blijven, zolang de afsluiting van de andere

*Waal en Maas bleef
ook bij
hoog opperwater
stuw sluitte op.*

zeegaten nog niet is voltooid. Alsdan verandert er weinig aan de bestaande waterbeweging. Damt men eerst een der andere takken af, die niet als hoofdafvoerweg zullen dienen, zonder ook in deze afdamming een overigens nodeloos omvangrijk stuwcomplex op te nemen, dan worden de stroomsnelheden op de tussenwateren te groot met het oog op de scheepvaart, op uitschuringen en de kans op oeverafschuivingen. Een uitzondering hierop vormt een eventuele afdamming van de bovenmond van de Grevelingen. Deze zal, ook zonder dat hierin een stuwcomplex wordt geprojecteerd, slechts een ondergeschikte invloed uitoefenen op de stroombeweging in de tussenwateren. De oorzaak hiervan is, dat het getijvermogen aan de bovenmond van de Grevelingen naar verhouding klein is en nagenoeg dat van een wantij benadert.

Gezien het bovenstaande zou men de afdamming van de bovenmond van de Grevelingen zonder schade ook aan de uitvoering der afsluitingswerken in het Haringvliet vooraf kunnen laten gaan. Als afzonderlijk werk beschouwd levert echter de laatstgenoemde afsluiting op zichzelf reeds grote voordelen voor het achterliggende gebied, terwijl zulks bij een afsluiting van de Grevelingen niet of nauwelijks het geval is. De voordelen van de Haringvlietafsluiting betreffen in de eerste plaats een verlaging van de stormvloedstanden op het Haringvliet, de bovenmond van het Volkerak, het Hollands Diep, in de omgeving van de Biesbosch en Dordrecht. Deze verlaging wordt verkregen door het stuwcomplex in het Haringvliet bij stormvloed te sluiten. Weliswaar nemen de stromen door het Volkerak dan sterk toe, doch dit zal, gezien het tijdelijk karakter van de stormvloed, weinig bezwaren opleveren. De stormvloedsverlaging op de achterliggende wateren maakt het waarschijnlijk, dat het zo belangrijke gebied van Donge en Oude Maasje (Langstraat), dat onder de huidige omstandigheden regelmatig wordt overstroomd, bedijkt kan worden zonder dat dit voor de nabij gelegen gebieden ten opzichte van de bestaande toestand schade oplevert. Een ander voordeel van de afsluiting van het Haringvliet als afzonderlijk werk is de verbinding van Goeree-Overflakkee met de vaste wal van Zuid-Holland, een verbinding waaraan zeer grote behoefte bestaat. Dergelijke belangrijke nevenvoordelen als bovenbedoeld treft men bij de afsluiting van de Grevelingen in de bovenmond niet aan.

Gezien al hetgeen hierboven is gesteld zal het duidelijk zijn, dat de afsluiting van het Haringvliet met groot stuwcomplex het eerst voor uitvoering in aanmerking moet komen.

3. Afsluiting Volkerak.

De afsluiting van het Volkerak in samenhang met de volgorde van uitvoering der andere primaire afsluitingen kwam aan het begin van dit hoofdstuk reeds ter sprake, **voor zover het althans betrof de consequenties voor de scheepvaart in tegenstelling tot de consequenties voor de Noordelijke gebieden.** Het is hier de plaats iets nader in te gaan op de waterloopkundige aspecten van deze afsluiting.

Beschouwt men ingevolge plan 2a de Volkerakdam als derde grote werk, dan dient men er rekening mede te houden, dat benedenstrooms van deze dam stormvloedsvrhogingen te verwachten zijn, welke mogelijk vallen te ontgaan indien men de dam niet hoger optrekt dan omstreeks H.H.W.S. Een en ander kwam bij het kleine deltaplan reeds ter sprake. Bouwt men ingevolge plan 2b de dam als een der laatste werken dan vormen de stormvloeden geen probleem.

De aanleg van de dam als derde werk beïnvloedt de uitvoering van de verdere afsluitingswerken in het Zuiden niet ongunstig, al speelt deze dam daarbij geen overwegende rol. De getijvermogens in de bovenmond van de Grevelingen en het Zijpe zullen ten gevolge van de Volkerakdam iets afnemen. De afname is echter belangrijk kleiner dan zonder meer zou volgen uit het getijvermogen, dat op het Volkerak afgesneden wordt, omdat de getijamplitude en dus de komberging benedenstrooms van de dam groter zullen worden dan thans. Een ander voordeel van een vroeg afgedamd Volkerak (2a) komt naar voren in verband met mogelijk optreden van drijfijs. Om dit in te zien is het gewenst allereerst de functie van de Volkerakdam te beschouwen in het kader van een voltooid en werkzaam deltaplan.

De zeer belangrijke functie van de Volkerakdam bij een voltooid deltaplan is tweërlei. In de eerste plaats maakt de afsluiting het mogelijk het gehele Zuidelijke bekken als zoetwaterreservoir op te zetten. Liet men het Volkerak open (plan 3), dan zou in sommige perioden weliswaar een zoet Zuidelijk bekken aanwezig zijn, doch dit zou zoals uit hoofdstuk III nog nader zal blijken, niet opgezet kunnen worden. Reservoirvorming is dan alleen partieel mogelijk, bv. op de aan weerszijden af te sluiten Grevelingen. In de tweede plaats is de scheiding tussen het Haringvliet als hoofdafvoerweg van Waal en Maas en het Zuidelijke zoetwaterbekken van groot belang in verband met optredend zwaar drijfijs. Alsdan moet, zoals reeds bij het kleine deltaplan werd betoogd, de getijbeweging op de hoofdafvoerweg worden toegelaten, teneinde het vastraken van het door Waal en Maas aangevoerde drijfijs te ontgaan. Heeft men in een voltooid deltaplan blijvend een open Volkerak (plan 3), dan trekt de getijbeweging op het Haringvliet ook op naar het Zuidelijke bekken. Zonder nader te noemen voorzieningen zal dit een sterke afvlakking van het verticale getij ten gevolge hebben, waardoor de getijstromen op het Hollands Diep belangrijk zullen afnemen. Hier valt het vastraken van drijfijs te vrezen. Op het open Volkerak en Zijpe, waarlangs de getijbeweging op het Haringvliet tot het Zuidelijke bekken zal doordringen, zullen daarentegen zeer grote stroomsnelheden ontstaan. Om de bovengenoemde bezwaren te ontgaan en mede om het drijfijs op het Zuidelijke bekken weg te spoelen, is het daarom bij plan 3 noodzakelijk om, behalve in het Haringvliet, ook inde afsluiting van de Oosterschelde een zeer groot stuwcomplex te projecteren, dat in strenge winters geheel of gedeeltelijk geopend moet zijn. Het min of meer ontziltebekken zal in deze tijden zeer snel weer verzouten, waardoor zoetwatervisserij onmogelijk wordt.

Met de ontziltling van de Zuidelijke wateren zal daarna lange tijd gemoed zijn tot schade van land- en tuinbouw. Dit vormt een groot nadeel van plan 3.

Gezien het bovenstaande is de Volkerakdam in het kader van een voltooid en werkzaam deltaplan 2a of 2b van groot belang. De hoofdafvoer van het drijfijs langs het Haringvliet is bij afgesloten Volkerak geheel onafhankelijk van het Zuidelijk bekken. Op dit bekken, waarop geen getijbeweging wordt toegelaten en dat dus steeds zoet blijft, zal men een vaarweg voor de scheepvaart met behulp van ijsbrekers open moeten houden. De vraag rijst nu in hoeverre de Volkerakdam met betrekking tot het drijfijs bij de volgorde van uitvoering der plannen 2a of 2b een rol speelt. Daarbij valt voor het plan 2b enig nadeel aan te wijzen. In verband met de consequenties van een mogelijke ijswinter zal het bij dit plan namelijk aanbeveling verdienen om na de afdamming van de Oosterschelde, waarin geen groot stuwcomplex zal zijn opgenomen, nog vóór de eerstvolgende winterperiode ook het Volkerak af te sluiten. Een en ander levert dus een zekere koppeling van werkzaamheden, die in dit geval weliswaar niet zeer zwaar behoeft te wegen, maar in het algemeen toch niet wenselijk moet worden geacht. Bij de volgorde van uitvoering volgens plan 2a treft men een dergelijke koppeling van afsluitingswerken niet aan. Wel kan daarbij een mogelijke koppeling met een ander soort werken naar voren treden, namelijk indien eventuele compensaties ten behoeve van de scheepvaart zouden worden uitgevoerd.

4. Afsluiting Grevelingen aan de bovenmond.

De afsluiting van de Grevelingen aan de bovenmond hangt voornamelijk samen met het feit, dat een gelijktijdige uitvoering der afsluitingswerken in de Oosterschelde en het Brouwershavense Zeegat niet aantrekkelijk is vanwege de zeer grote te verwerken hoeveelheden materiaal, het benodigde materieel en personeel. Ook het risico aan een gelijktijdige uitvoering verbonden, mag niet worden uitgeschakeld. Anderzijds zou het partieel na elkaar uitvoeren van de bovengenoemde grote afsluitingswerken leiden tot ontoelaatbare stroomsnelheden in het Zijpe. Zo zou immers bij een partiële afsluiting van het Brouwershavense zeegat het gehele achterliggende bekken van de Grevelingen bij elk getij via de Oosterschelde en het Zijpe (en bij plan 3 ook via het Volkerak) gevuld en geledigd moeten worden. Sluit men eerst de Oosterschelde af dan geschiedt hetzelfde in omgekeerde zin.

Er vallen drie mogelijkheden aan te wijzen, waarbij men de bovenstaande bezwaren kan ondervangen. In de eerste plaats zou men in de afdamming van het Brouwershavense zeegat of in de Oosterschelde een groot stuwcomplex kunnen projecteren en dit tijdens de uitvoering van het overige werk geopend kunnen houden, op dezelfde wijze als zulks voor het Haringvliet is omschreven. Wil men hiermede voldoende effect bereiken, dan dient de voortplanting van het getij zo weinig mogelijk hinder van het stuwcomplex te ondervinden. Gezien het grote getijvermogen aan de mond der zeearmen, noodzaakt dit tot de bouw van een stuwcomplex, dat niet onbelangrijk groter zal moeten

zijn dan dat in het Haringvliet, waar met een kleiner getijvermogen toch reeds een doorstromingsopening van 6.000 à 8.000 m² t.o.v. N.A.P. gewenst blijkt. Ingevolge de plannen 2a en 2b is een stuwcomplex in de Grevelingen of de Oosterschelde naderhand overbodig. In deze afsluitingen zou men met een grote uitwateringssluis of hevel kunnen volstaan. De bouw van een extra stuwcomplex, alleen terwille van de uitvoering van het deltaplan, verdient daarom weinig aanbeveling, ook al omdat een dergelijk kunstwerk naderhand een onnodige bron van verzilting zou kunnen opleveren.

Een tweede mogelijkheid zou kunnen zijn om het extra stuwcomplex als bovenbedoeld een tijdelijk karakter te geven. Men zou hiertoe de caissons met afsluitbare doorstromingsopeningen kunnen gebruiken, die men bij de bouw der afdammingen toch van node heeft. Uiteraard zal men dan aan deze caissons, aan de bezinkingen en bestortingen zware eisen moeten stellen, aangezien zij, in één zeegat aangebracht, open moeten blijven tot dezelfde werkzaamheden ook voor het andere gat verricht zijn. Men ontkomt tenslotte niet aan de koppeling van de uitvoering van beide grote afsluitingen. Immers moeten uiteindelijk in beide zeegaten de doorstromingsopeningen van de caissons tegelijkertijd afgesloten worden, terwijl de overige werkzaamheden, zoals het opwerpen van een zandlichaam, voor beide afsluitingen verder samen vallen.

De derde oplossing wordt gevormd door de afsluiting van de bovenmond van de Grevelingen, die aan de afsluitingen van Oosterschelde en het Brouwershavense zeegat vooraf zou moeten gaan. Zoals reeds eerder ter sprake kwam beïnvloedt deze afdamming de getijstromen op de tussenwateren slechts in onbetekenende mate. Het getijvermogen ter plaatse van de dam is namelijk naar verhouding niet groot. Het getij aldaar benadert een wantij, zodat een afsluiting weinig aan de bestaande toestand verandert. Wanneer men nu, na de voltooiing van de dam in de bovenmond van de Grevelingen, de Oosterschelde gaat afsluiten, kunnen op de tussenwateren geen grote stroomsnelheden meer ontstaan. Dit geldt zowel voor het plan 2a als voor 2b, dus zowel voor de toestand met gesloten als met nog open Volkerak. In het laatste geval zal men namelijk het stuwcomplex in het Haringvliet eerst sluiten, althans bij vloedstroom, zodra de afdamming van de Oosterschelde een feit geworden is.

De dam in de bovenmond van de Grevelingen heeft nog verschillende aspecten, die het beschouwen waard zijn. Bouwt men de dam als een hoofdwaterkering, dan vallen zee- waarts van de dam stormvloedsvrhogingen te verwachten. Verhoogt men in verband hiermede de dijken langs de Grevelingen en het Brouwershavense gat, dan zou men het samenstel van werken voor deze zee-arm als een eindtoestand kunnen beschouwen. Een verplaatsing van de schelpdierencultures naar de Grevelingen is dan misschien mogelijk.

Men kan ook de dam voorshands niet hoger optrekken dan bv. tot H.H.W.S., teneinde stormvloedsvrhogingen en mogelijk ook een algehele verhoging van dijken te ontgaan. Hierdoor behoudt de latere afsluiting van het Brouwershavense gat wellicht haar aantrekkelijkheid.

*Lochwater
aansluiting
verkleind!*

Behalve een extra verkeerscommunicatie schept de wederzijdse afdamming van de Grevelingen namelijk o.m. de mogelijkheid het aldus gevormde partiële bekken te gebruiken om zoet water extra hoog op te zamelen, danwel een zeer laag peil te onderhouden, teneinde de doorspoeling van Overflakkee en van Schouwen-Duiveland met zoet water te vergemakkelijken. In het eerste geval kan de doorspoeling geschieden vanuit het hoog opgezette bekken van de Grevelingen in de richting van het Haringvliet en de Oosterschelde, in het tweede geval is de doorspoelrichting omgekeerd.

Het bovenbedoelde bekken van de Grevelingen zou eventueel ook als zout bekken aan de schelpdierencultures dienstbaar kunnen worden gemaakt. Waarschijnlijk levert dit betere mogelijkheden, dan in het geval het Brouwershavense Zeegat open zou blijven. Alsdan valt immers zo dicht bij zee meermalen zeer onrustig water te verwachten, hetgeen voor de schelpdierencultures niet bevorderlijk zal zijn.

5. Afsluiting Veregat-Zandkreek en Oosterschelde.

Het is duidelijk dat de afsluiting van de Oosterschelde niet aan de afdamming van de Zandkreek en het Veregat vooraf kan gaan. In dat geval zouden namelijk zeer grote getijstroomen op deze laatste verbindingsweg van de zee met het Oosterschelde-bekken ontstaan. Van een aantal mogelijkheden die er dan wel bestaan, zijn er twee het noemen waard. In de eerste plaats zou men de benedenmond van de Zandkreek, het Veregat, te zelfder tijd kunnen sluiten als de Oosterschelde. Dit levert echter een koppeling van werkzaamheden, die in het algemeen weinig aanbeveling verdient. Beter is het een wederzijdse afsluiting van de Zandkreek aan de uitvoering der werken in de Oosterschelde te doen voorafgaan. Deze wederzijdse afsluiting van de Zandkreek staat bekend als het zogenaamde Drie-eilandenplan, een plan, dat ook op zichzelf beschouwd, wenselijk en verantwoord kan worden genoemd. Na de voltooiing van de deltaplannen zijn de uitgevoerde werken in de bovenmond van de Zandkreek uit waterloopkundig oogpunt min of meer overbodig geworden, om andere redenen is dit zeker niet het geval. Zo zal de verkeersverbinding over de eilanden en speciaal van Noord-Beveland, toch zeker ook op Goes georiënteerd moeten zijn. Hiertoe kan de dam in de bovenmond van de Zandkreek dienstbaar zijn. Ook opent een wederzijdse afsluiting de mogelijkheid om op de Zandkreek een boezempeil te onderhouden, dat onafhankelijk is van het peil op het grote bekken der zeearmen. Hierdoor kan desgewenst beter aan de plaatselijke eisen voor de waterhuishouding op Walcheren, de Bevelanden en de 1500 ha metende landwinst in de Zandkreek worden voldaan. Tenslotte kan de dam aan de bovenmond een extra beveiliging leveren voor de hierbovengenoemde nieuw gewonnen gronden, een beveiliging die alsdan niet afhankelijk is van hetgeen er op het grote bekken der zeearmen plaats mocht vinden.

Wat betreft het tracé van de afsluiting in de Oosterschelde wordt erop gewezen dat deze, evenals in de Inleiding reeds in het algemeen werd opgemerkt, geenszins gebonden is aan hetgeen in de schematische situaties op de bijlagen is aangegeven. Men is geheel vrij een andere plaats te kiezen, welke mogelijk beter tegemoet kan komen aan de uiteenlopende belangen, die met de plaats van een afsluiting samenhangen.

*Waarom
geen
afsluiting
alleen
Veregat?
Zijn
Minste
overbodig?
Kan het
andere
gevoel?*

Wel moet er in het kader van deze nota aan herinnerd worden, dat zeewaarts van de afsluiting stormvloedshogingen te verwachten vallen en dijksverhogingen, mede ter vergroting van de bestaande veiligheid noodzakelijk zullen zijn.

Zoals reeds in punt 3 van dit hoofdstuk werd betoogd, behoeft volgens de plannen 2a en 2b in de afsluiting van de Oosterschelde geen groot stuwcomplex te worden geprojecteerd. De aanleg van een lozingswerk in de afdamming zal echter zeker aanbeveling verdienen. Een dergelijk lozingswerk kan evenwel van veel kleiner orde zijn dan een complex van stuwen.

6. Afsluiting Brouwershavense Zeegat.

In verband met de afsluiting van de Grevelingen aan de bovenmond heeft de afsluiting van het Brouwershavense Zeegat, ofwel de benedenmond van de Grevelingen, in feite niet meer de betekenis van een primair afsluitingswerk. De aspecten van deze afsluiting aan de benedenmond kwamen in punt 4 van dit hoofdstuk reeds in samenhang met de afsluiting van de bovenmond ter sprake. Hierop wordt dus niet nogmaals ingegaan.

Na de voltooiing der primaire afsluitingswerken volgens de plannen 2a of 2b zal het gebied der benedenrivieren en zeearmen verdeeld zijn in twee afzonderlijke bekken, gescheiden door de Volkerakdam. Ten Noorden van deze dam is de werkzaamheid van de plannen dezelfde als voor het kleine deltaplan in het eerste hoofdstuk werd omschreven. De stormvloeden kunnen alleen nog via de Rotterdamse Waterweg tot het Noordelijke bekken doordringen, zodat op dit bekken een zeer sterke verlaging der topstanden verkregen wordt. De stuw in het Haringvliet zal, behalve bij optredend zwaar drijfijis, tijdens de vloedstroom steeds gesloten zijn. Bij eb blijft de stuw bij zeer lage bovenafvoeren gesloten; bij normale tot extreem hoge afvoeren der rivieren zal het kunstwerk gedeeltelijk resp. geheel geopend kunnen worden. Op het Noordelijke bekken kan zodoende een enigermate variërend boezempeil onderhouden worden, dat hoog genoeg is om een hoeveelheid zoet oppervlaktewater via de Noord langs de Rotterdamse Waterweg tot afvloeiing te brengen, voldoende om aldaar de zoutgrens terug te dringen en voorts om zoet water door een inlaatwerk in de Volkerakdam op het Zuidelijke bekken te kunnen brengen. Bij zware ijsgang moet de stuw in het Haringvliet ook over de vloed geheel geopend blijven, teneinde met behulp van de getijbeweging het van bovenstrooms aangevoerde drijfijis zo lang mogelijk los te kunnen houden. Alsdan zal het Haringvliet tijdelijk verzouten. Op deze hoofdafvoerweg van het water van Waal en Maas valt na afloop van de ijsperiode echter weer snel verzoeting te verwachten.

Als zoetwaterreservoir doet het Haringvlietbekken eigenlijk geen dienst. Wel kan men het peil belangrijk opzetten door bij eb minder overtollig oppervlaktewater af te laten, danwel de stuw bij Hellevoetsluis geheel te sluiten, doch dit verhoogde stuwpeil vermeerdert de stroomsnelheden

op de Dordtse Kil en de Noord, waarlangs, na vulling van het bekken, de gehele opperwaterafvoer van Waal en Maas tot afvloeiing zou moeten komen. Nemen de opperwaterafvoeren af, dan zal geleidelijk ook het stuwpeil dalen. Dit zou te voorkomen zijn door de aanleg van stuwen in de Dordtse Kil en de Nieuwe Merwede. Het rendement van dergelijke stuwen in verband met de agrarische bedrijven moet echter betwijfeld worden. Zonder deze stuwen zal namelijk het peil op het Haringvlietbekken ten tijde van laagwater, zelfs bij de laagst waargenomen bovenafvoeren, nog steeds boven N.A.P. gelegen zijn. Een dergelijk peil komt waarschijnlijk reeds voldoende aan de agrarische eisen tegemoet.

Op het grote bekken ten Zuiden van de Volkerakdam is de getijbeweging geheel buiten gesloten. Het peil van dit zoetwaterreservoir kan tot verscheidene decimeters boven N.A.P. opgezet worden door het inlaten van zoetwater vanuit het Haringvlietbekken en voorts door het opzamelen van regen- en uitgeslagen polderwater, het water van de Dintel, Steenbergse Vliet, de Zoom en de Blaffert.

De waterlozing van het Zuidelijke bekken kan geschieden door een aflaatwerk in de dam van de Oosterschelde, door het Kanaal door Zuid-Beveland (wegspoelen van zout schutwater) en voorts op het Haringvliet door de meer genoemde inlaatsluis in de Volkerakdam. Tenslotte bestaat de mogelijkheid water af te laten via de Grevelingen. Dit hangt af van de bestemming, die aan deze zee-arm wordt gegeven. Ook kan misschien de afgesloten Zandkreek en het Kanaal door Walcheren aan de waterlozing dienstbaar worden gemaakt.

Aangezien het Zuidelijke bekken als zoetwaterreservoir een peil zal hebben, dat des zomers wellicht enkele decimeters boven N.A.P. zal liggen en des winters mogelijk enkele decimeters daaronder, is de natuurlijke lozing van de polder- en boezemgebieden op dit bekken, evenals op het Noordelijke bekken, nagenoeg geheel onmogelijk geworden. Om hieraan tegemoet te komen zullen gemalen moeten worden gesticht.

De schutsluizen te Wemeldinge kunnen, in verband met de sluis in de Volkerakdam, als compensatie voor de scheepvaart zonder bezwaar geopend worden. Door het ontbreken van enige getijbeweging op het Zuidelijke bekken zullen namelijk geen hinderlijke kombergingsstromen op het Kanaal en in de geopende sluis optreden. Het boezempeil van het Zuidelijke bekken zal ten naaste bij overeenkomen met het huidige peil op het Kanaal door Zuid-Beveland. Wat dit betreft zullen dus ook geen speciale voorzieningen aan het Kanaal getroffen behoeven te worden. Om het zoute schutwater bij Hansweert weg te spoelen, zal echter de bouw van een spuinrichting aldaar aanbeveling verdienen.

De scheepvaart over de tussenwateren kan niet meer op stroom varen. Anderzijds wordt ook de tegenstroom gemist, terwijl voorts het rustiger water op het bekken en een vast geulenstelsel aan de vaart ten goede zullen komen.

Ten aanzien van ijs op het Zuidelijke bekken krijgt men een soortgelijke toestand als op het IJsselmeer. Dat in zoet water om verschillende redenen eerder ijsvorming optreedt dan in zout water, hetgeen uit theoretische overwegingen het geval zal zijn, viel op het IJsselmeer niet of nauwelijks aan te tonen.

Wel zal het ontbreken van de getijbeweging ertoe bijdragen, dat de ijsvorming op het Zuidelijke bekken sneller zal plaats vinden dan thans. Een vast ijsdek voorkomt of vertraagt echter nieuwe ijsvorming. Dit vaste ijsdek zal op het Zuidelijke bekken vermoedelijk eerder ontstaan dan op het IJsselmeer bij overigens gelijke meteorologische omstandigheden, aangezien de invloed van de wind zich, gezien het verschil in oppervlakte, op het Zuidelijke bekken minder zal doen gevoelen. Ook door de kleinere oppervlakte zelf zal de totaal geproduceerde hoeveelheid ijs op het Zuidelijke bekken kleiner zijn dan op het IJsselmeer. De scheepvaart zal door een met ijsbrekers open te houden geul nog lange tijd in stand gehouden kunnen worden. Zodra bij voortgezette dooi het overige ijs los raakt en bij de alsdan heersende Westelijke tot Zuidwestelijke winden het afgesloten Volkerak wordt ingestuwd, vallen tijdelijk enige moeilijkheden te verwachten. De mogelijkheid bestaat dan echter om door het inlaatwerk in de Volkerakdam drijfijs vanuit het Zuidelijke bekken af te laten op het Haringvliet. Hiervoor is voldoende verval beschikbaar, aangezien de stuw in het Haringvliet geopend zal zijn en op deze rivier dus een nagenoeg normale getijbeweging aanwezig is. De aflaat van drijfijs, die alsdan tijdens elke laagwaterperiode kan plaats vinden, gaat overigens natuurlijk wel ten koste van de in het Zuidelijke bekken opgespaarde hoeveelheid zoet water. Dit zal echter, gezien de periode waarin de aflaat plaats vindt, geen bezwaar opleveren, terwijl later een snelle aanvulling van het reservoir mogelijk is.

III. DELTAPLAN MET OPEN TUSSENWATEREN.

In verband met de aspecten voor de scheepvaart, die met de afsluiting van het Volkerak samenhangen, werd omstreeks de tweede helft van 1952 door de Minister van Verkeer en Waterstaat aan de Rijkswaterstaat opdracht gegeven te onderzoeken in hoeverre deltaplannen mogelijk zijn, waarbij de tussenwateren voor de scheepvaart open blijven. Mede naar aanleiding van deze opdracht werd besloten het hydraulische model van de benedenrivieren in het Waterloopkundig Laboratorium uit te breiden, door daaraan ook de Oosterschelde toe te voegen. Vooruitlopende op het onderzoek, valt het plan op bijlage 3 als waterloopkundige mogelijkheid aan te geven. Het plan is immers in zekere zin direct af te leiden uit het plan 2b, wanneer men daarbij de Volkerakafsluiting als laatste werk achterwege laat.

Het ontbreken van een afsluiting in het Volkerak heeft voor een voltooid deltaplan enkele vergaande consequenties die in het vorige hoofdstuk onder punt 3 reeds ter sprake kwamen. Het betrof hier o.m. de toestand bij optredend drijfijis. De stuw in het Haringvliet moet alsdan geopend worden om het ijs op deze hoofdafvoerweg los te houden. Dit zou tot ontoelaatbaar grote stroomsnelheden in de tussenwateren kunnen leiden en tevens een ongewenste afvlakking van de getijbeweging op het Hollands Diep veroorzaken. Teneinde zulks te voorkomen moest bij plan 3 in de afdamming van de Oosterschelde een groot stuwcomplex opgenomen worden, dat in geval van ijsgang te gelijk met het stuwcomplex in het Haringvliet geopend zou moeten worden. Aangezien de afdamming in de bovenmond van de Grevelingen weinig invloed heeft, kan men zeggen, dat de getijbeweging op de overige wateren alsdan ten naaste bij dezelfde zal zijn als thans. Een en ander hangt echter geheel af van de beschikbare doorstromingsprofielen der beide stuwcomplexen in Haringvliet en Oosterschelde.

Door het ontbreken van de Volkerakdam kan het peil op het Zuidelijke bekken niet blijvend verhoogd worden, zodat het bekken geen dienst kan doen als zoetwaterreservoir. De waterstand op het bekken is geheel afhankelijk van het peil op het Haringvliet. Dit peil valt weliswaar enigermate op te zetten door de stuw aldaar volledig te sluiten, doch de opstuwing heeft hoofdzakelijk tot gevolg, dat via de Dordtse Kil, de Merweden en de Noord onnodig veel zoet water weg zal stromen. In hoeverre het mogelijk of wenselijk is zulks door stuwen in de Dordtse Kil en de Nieuwe Merwede te voorkomen, kwam reeds in het vorige hoofdstuk ter sprake. Wel zij er nog op gewezen, dat dergelijke werken bij een plan met open tussenwateren niet aan betekenis voor de landbouw zullen winnen, aangezien de afgesloten zeearmen, die in de loop van verscheidene jaren ontzilt zouden kunnen worden, gedurende een enkele ijsperiode van enige betekenis wederom geheel zouden verzouten. Een dergelijke ijsperiode zal tot gevolg hebben, dat door de land- en tuinbouwbedrijven, de veeteelt en de drinkwatervoorzieningen gedurende enkele jaren nadien nog belangrijke schade kan worden onderhouden.

Dit geldt niet zozeer langs het Haringvliet, welke rivier als hoofdafvoerweg van het Waal- en Maaswater wel weer spoedig verzoet zal zijn, doch voornamelijk voor de meer Zuidelijk gelegen gebieden. Rekening houdende met de frequentie van ijsperioden kan men in feite concluderen, dat bij plan 3 een volledige ontzilting van de afgesloten wateren nooit bereikt zal kunnen worden. Ook de visserij op dergelijke wateren, die langzaam verzoeten om dan weer plotseling te verzouten, zal misschien slechts weinig betekenis kunnen hebben.

De voornaamste bezwaren van plan 3, die in het voren-gaande werden behandeld, zijn waarschijnlijk inhaerent aan alle plannen met open tussenwateren, die men mogelijk nog zou kunnen opstellen. De bezwaren zijn van zo bete-kenende aard, dat dergelijke plannen zonder speciale bijkomstige werken, geen aanbeveling zullen verdienen.

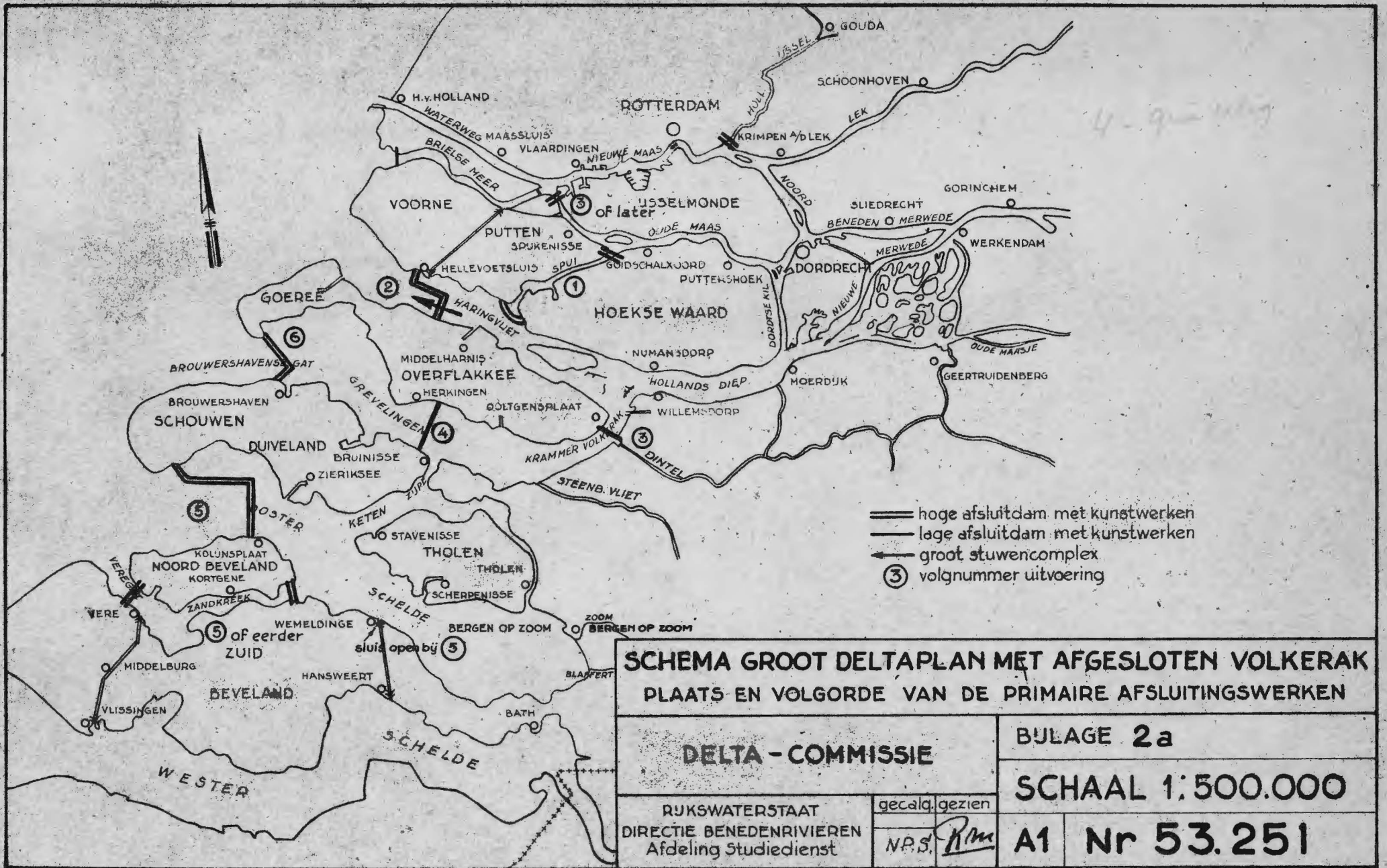
Te overwegen zou zijn het Volkerak af te sluiten met een stuw, die ten tijde van ijsgang gesloten wordt, doch onder normale omstandigheden steeds geopend is, zo-dat alsdan de scheepvaart ongehinderd door kan varen. Waarschijnlijk zou naast de stuw nog een schutsluis moeten worden geprojecteerd, doch hierop behoeft in deze nota niet nader te worden ingegaan. Het grote stuwcomplex in de afdamming van de Oosterschelde zou kunnen vervallen, hetgeen ongetwijfeld een voordeel is.

De bovengestelde variant, die in feite een tussenvorm is tussen de plannen 2 en 3, behoudt nog enkele nadelen van het plan 3. Het voornaamste nadeel is, dat de Zuide-lijke wateren afgezien van partieel te vormen bekken, niet als reservoir van water dienstbaar kunnen zijn. Een ander bezwaar, dat bij plan 3 nog niet werd genoemd, wordt gevormd door de stroomsnelheden op de Noord. Reeds kwam bij het kleine deltaplan ter sprake, en dit gold ook voor de plannen 2a en 2b, dat de stroomsnelheden op deze rivier door de uitvoering van de plannen belangrijk zullen toe-nemen. Langs deze rivier dringt immers de getijbeweging door tot het bekken van de Oude Maas, het Hollands Diep en Haringvliet. Vergroot men nu het bekkenoppervlak, door daar ook nog de Zuidelijke wateren aan toe te voegen, dan heeft dit tot gevolg, dat de stroomsnelheden op de Noord en in bepaalde gevallen ook op de Dordtse Kil, nog verder zullen toenemen. Dit verdient uiteraard weinig aanbeveling.

Zoals reeds in de Inleiding werd gesteld zouden in deze nota alleen de primaire afsluitingswerken en de daarmee samenhangende voornaamste waterloopkundige aspek-ten van enkele mogelijke deltaplannen behandeld worden. De gedachte heeft hierbij voorgezeten de leden van de Delta-Commissie in staat te stellen zich allereerst om-trent de hoofdlijnen van een uit te werken plan te beraden. Daarna kan wellicht een richting worden gevonden, waarin het nadere onderzoek, niet alleen op waterloopkundig doch ook op andere gebieden, voorshands zal moeten gaan.

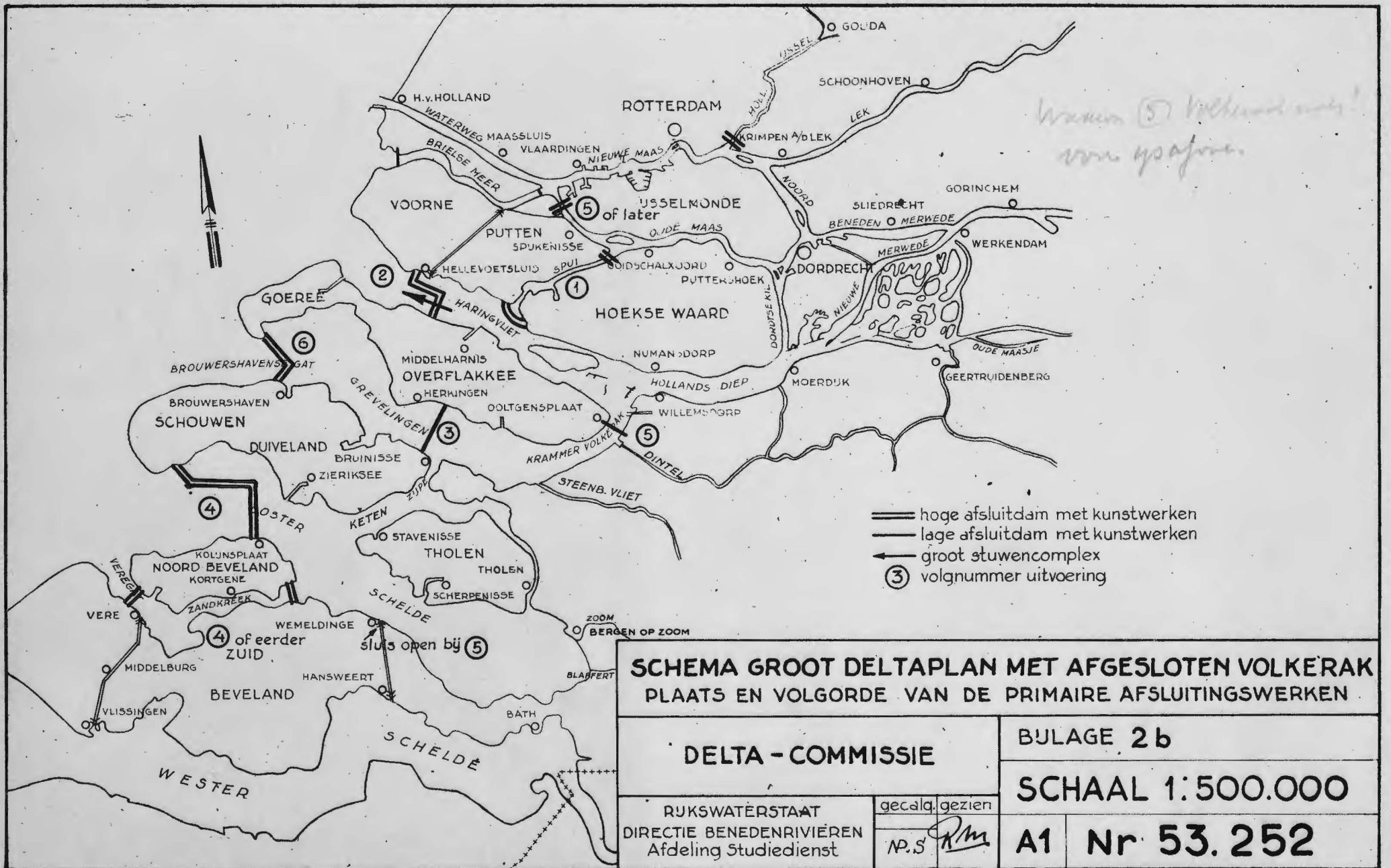
Aangezien bij elk plan ten aanzien van de bijkomstige werken nog vele variaties mogelijk zijn, die de hoofdlijnen van het plan niet principieel behoeven te veranderen, bleven deze secundaire werken buiten beschouwing. Mede om niet te ver op een nader veelzijdig onderzoek vooruit te lopen, werd ook niet in detail op de tracé's der primaire afsluitingen ingegaan. Tenslotte dient nog eens herhaald te worden, dat vele van de vorenbehandelde aspecten nog niet door berekeningen of modelproeven zijn gecontroleerd. Niettemin werd gemeend, dat reeds thans een voorlopige oriëntatie gegeven moest worden, teneinde het opstellen van studieprogramma's te vergemakkelijken.

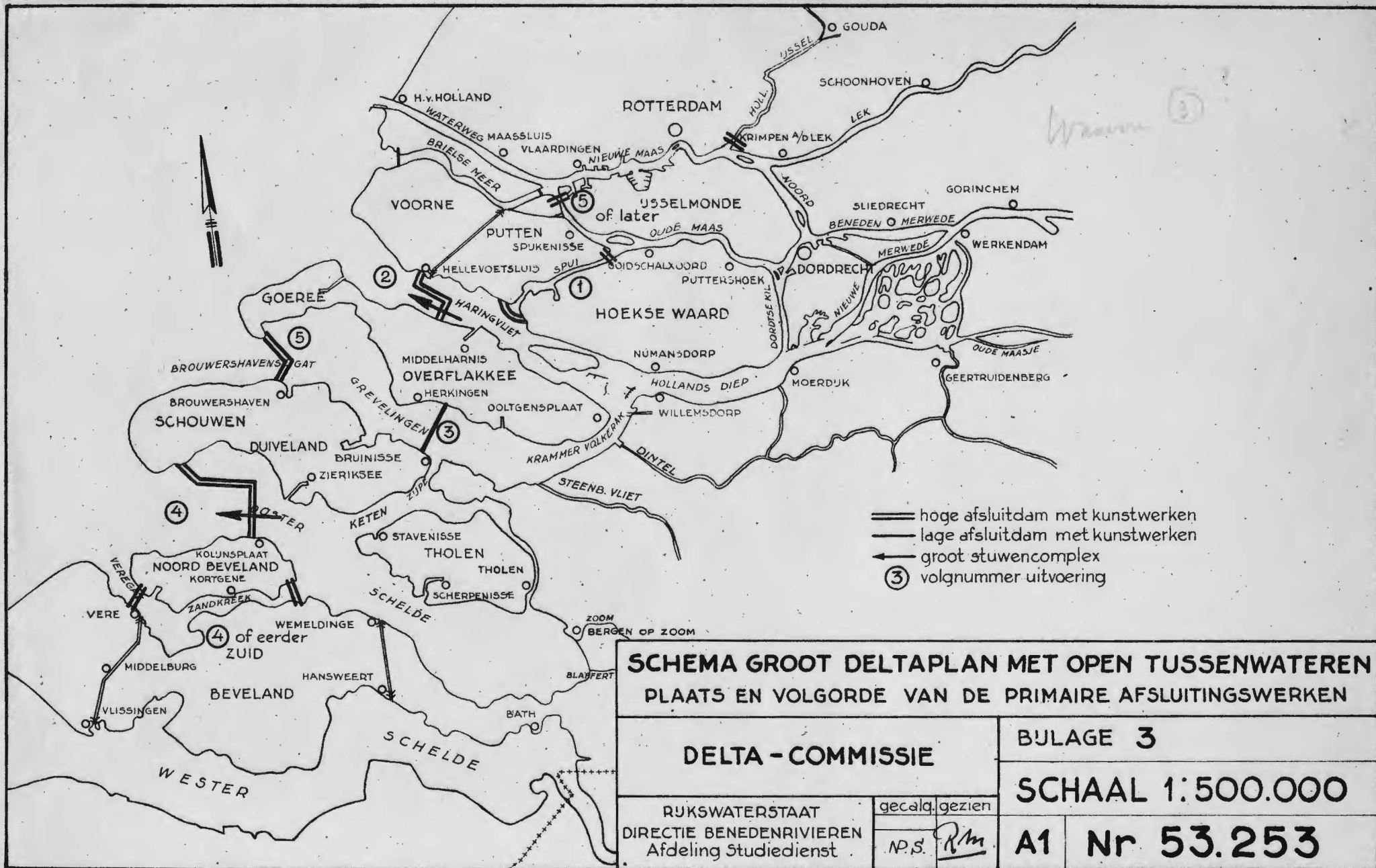




**SCHEMA GROOT DELTAPLAN MET AFGESLOTEN VOLKERAK
PLAATS EN VOLGORDE VAN DE PRIMAIRE AFSLUITINGSWERKEN**

DELTA - COMMISSIE		BIJLAGE 2a	
		SCHAAL 1:500.000	
RIJKSWATERSTAAT DIRECTIE BENEDENRIVIEREN Afdeling Studiedienst	gecalc.	gezien	A1 Nr 53.251
	N.P.S.	<i>R.M.</i>	





15-VI-53

By planus zeer te lette op
huy vry en water, speciaal by dorreucht
en Abblascumand

blz 4-7

Volgens die nota moet apleunty Haccypleun
by 1400 vry en water, sleeds vry en water, de
xun dus by 5 apleunty in 1400 vry en water
en S.V. nota stand met lage van vry dan
van de apleunty

De vry en water, apleunty Spun convedvende
qun olivend als en apleunty benedvonnend
vry en water, die in veel vry en water
vry en water is

Wateren in baer moet vry en water vry
vry en water, hie vry en water