

fig. 259. Grafiek van personen- en autovervoer op het Provinciale Oosterscheldeveer van 1866—1964 (naar gegevens Prov. Griffie Middelburg).

ber 1960 als particulier veer beëindigd. Van dit voetveer werd in deel I van deze serie een beschrijving gegeven.

Behalve de genoemde veren zijn in Noord-Zeeland in de loop der eeuwen een aantal kleinere veren in bedrijf geweest zoals: Andere veren

- a. Het veer van Schakerloo naar Reimerswaal dat met de ondergang van laatstgenoemde stad vanzelf kwam te vervallen. In de Schakerloopolder vindt men nog de Veerweg (zie fig. 55, p. 116).
- b. In de 17e eeuw was er een overzetveer van St. Maartensdijk naar Lodijke op Zuid-Beveland dat later werd gewijzigd naar Wemeldinge. Het werd uitgeoefend tot in de 19e eeuw.
- c. Vanuit St. Annaland was er in 't begin van de vorige eeuw een overzetveer naar de zeedijk van polder Bruinisse in Duiveland. Na de bedijking van de Anna Jacobapolder in 1847 toen de verbinding over het Zijpe veel korter werd verloor het zijn betekenis.
- d. Vanuit St. Annaland was ook een veer op St. Philipsland, uitsluitend voor personenvervoer, dat ongeveer tot 1940 is gehandhaafd.

Voorts zijn er enkele eeuwen terug een of meerdere veren geweest over de Pluimpot in Tholen voordat in 1556 deze geul werd afgedamd. Hetzelfde was het geval over het Dijkwater (de Gouwe) tussen Schouwen

en Duiveland bij Zierikzee en Dreischor. Namen als Veerdijk, Veerhoekseweg en Veerdijkse weg bij Scherpenisse en St. Maartensdijk alsmede Nieuwe Veerpolder en Gouweveerpolder in Duiveland herinneren aan deze kleinere communicatiemogelijkheden.

Tenslotte waren aan de noordkust van Schouwen-Duiveland enkele interprovinciale veren. In de vorige eeuw kon men vanuit Bruinisse, Zonnemaire (Bommenée) en Brouwershaven overgezet worden naar de plaatsen Herkingen, Battenoord of Oude Tonge op Flakkee. Het waren veren die nooit tot grote ontwikkeling zijn gekomen en door de modernisering van het verkeer zijn achterhaald.

Toch is in 1960 nog gepoogd een nieuwe veerdienst in te stellen tussen Scharendijke aan de Schouwse noordkust en Ouddorp op Flakkee. De overtocht die ca één uur duurt wordt alleen op verzoek uitgevoerd met de boot Wilford Junior I die ligplaats heeft in de haven van Scharendijke.

Zo zijn er vele veren in gebruik genomen en vele verdwenen. Met de sluiting van de deltadammen zal de Noord-Zeeuwse veren „symphonie” (behalve wellicht over het Zijpe) zijn uitgeblazen.

§ 4. BRUGGEN (en spoorwegen)

Plannen

Toen in de jaren 1860-1872 de Zeeuwse spoorlijn van Bergen op Zoom naar Vlissingen werd aangelegd was een einde gekomen aan het getwist om het eindpunt van de toekomstige Zeeuwse spoorlijn te Vlissingen, Stavenisse of Brouwershaven te vestigen. Het is Vlissingen geworden. Men had voor Noord-Zeeland gedacht om een spoorwegverbinding van Roosendaal via St. Philipsland naar Zierikzee en Brouwershaven tot stand te brengen. Voor de overgang van het Zijpe wilde men dan voorlopig een veerpont gebruiken zoals er destijds twee tussen Moerdijk en Willemsdorp in dienst waren. Een en ander werd samengevat in een memorie die was opgesteld door de gepensioneerde Majoor-Ingénieur W. F. del Campo, burgemeester van St. Philipsland en bedijker van de Anna Jacobapolder. De memorie werd op 31 juli 1861 gericht aan Zijne Exellentie de Minister van Binnenlandse Zaken en was vergezeld van een aantal adheesiebetuigingen van omliggende gemeenten.²²¹) De plannen kwamen echter niet tot uitvoering.

Op 22 november 1872 werd door mr. A. H. Verster te Oisterwijk een ander spoorwegplan ingediend. Mr. Vester voeg daarbij concessie voor het aanleggen en exploiteren van een spoorlijn van Zevenbergen naar Brouwershaven met overbrugging van het Zijpe en als variant eenzelfde spoorlijn met afdamming van het Zijpe en aanleg van een scheepvaartkanaal door Duiveland. In fig. 260 zijn de ontworpen brug-, dam- en kanaalplannen aangegeven zo deze in het archief werden aangetroffen en waarop nog wel enig commentaar mogelijk is. Te Brouwershaven zou

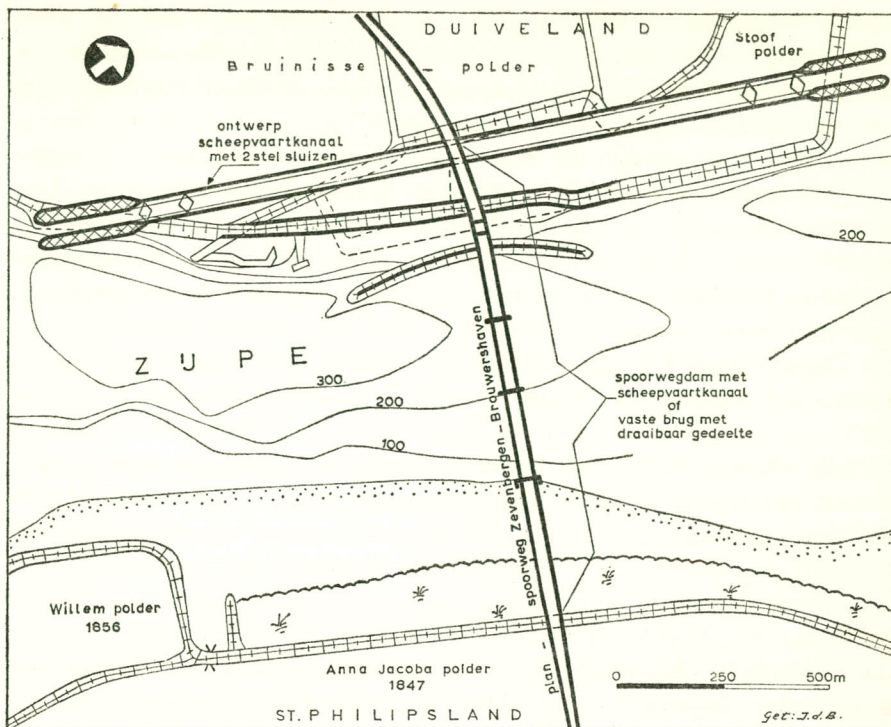


fig. 260. Brug-, dam- en kanaalplannen over en langs het Zijpe in 1872.
(dieptelijnen van 1962 in dm onder N.A.P.).

een havenstation gevestigd worden en te Zevenbergen zou de ontworpen spoorweg aansluiten aan de „Grand Central Belge” spoorweg, terwijl daar tevens een doorgaande verbinding was gedacht met een ontworpen spoorweg van Zevenbergen naar 's-Hertogenbosch. De lengte van de spoorlijn Zevenbergen-Brouwershaven zou 60,4 km bedragen waarvan 28,5 km in de Provincie Zeeland was geprojecteerd. De brug over het Zijpe zou bestaan uit een beweegbaar gedeelte met twee openingen van elk 20 m breed en een vast gedeelte met drie openingen tezamen 490 m breed. Over het Dijkwater bij Zierikzee was een draaibrug gedacht met twee openingen van 7 m, terwijl verder op het Brabantse gedeelte vijf draaibruggen waren geprojecteerd, nl. over de Steenbergsche Vliet, de Sluiskreek, de Roosendaalsche Vliet, de haven van Oudenbosch en de Mark.

De totale kosten werden begroot op ruim 8,5 miljoen gulden voor het ontwerp met overbrugging van het Zijpe en ruim 9 miljoen gulden voor het plan met afdamming van het Zijpe en een kanaal door Duiveland. Van Rijkswegen zijn de plannen onderzocht. In februari 1873 werden o.a. stroommetingen in het Zijpe verricht. De resultaten van het verdere

onderzoek wettigden de conclusie dat een afdamming van het Zijpe schadelijke gevolgen zou hebben voor het vaarwater van Bruinisse naar Willemstad, terwijl de stroombeweging in de Grevelingen er niet beter op zou worden. Om deze en wellicht ook om financiële reden zijn de Noord-Zeeuwse spoorwegplannen in de archieven verdwenen.

Plannen tot overbrugging van het Zijpe kwamen opnieuw naar voren toen in de vergadering van de Provinciale Staten van Zeeland van 18 december 1934 werd besloten om voor het opmaken van een desbetreffend brugplan in 1935 een crediet van ten hoogste f 5000,— beschikbaar te stellen. De Provinciale Waterstaat in Zeeland ontwierp een brug over het Zijpe, die ca 4 miljoen gulden zou kosten. De toestemming voor de bouw bleef evenwel achterwege.

Op Tholen hebben behalve de reeds eerder genoemde plannen van aanleg van een tramlijn ook spoorwegplannen bestaan. Omstreeks 1914 was het „Spoorwegcomité Tholen” opgericht onder voorzitterschap van J. van Vredenburg. Dit comité beoogde de aanleg van een lokaalspoorweg die alle Thoolse gemeenten zou verbinden met het station der Staatspoorwegen te Bergen op Zoom. Uiteraard werd er hierbij naar gestreefd dat de reeds bestaande brugplannen over de Eendracht dan zodanig zouden worden uitgevoerd dat de brug tevens als spoorwegbrug dienst kon doen.

Nadat de eerste wereldoorlog de plannen op de achtergrond had gedrongen werden ze in 1918-1919 opnieuw ter sprake gebracht. Inmiddels was (K.B. van 29 mei 1916, nr 122) de N.V. Spoorwegmaatschappij „Tholen en West Brabant” opgericht die op 25 maart 1919 aan de Staten van Zeeland een renteloos voorschot vroeg voor de uitvoering van haar plannen. De Provincie zegde toe voor f 1.209.000,— deel te nemen in het aandelenkapitaal. De aanlegkosten van de lokaalspoorweg die ca 37 km lang zou worden, werd geraamd op ca f 100.000,— per km.

De plannen bleven slepende en vonden ook tegenhangers die de uitvoering als niet economisch bestempelden. De berichten in 1923 over reusachtige tekorten op het bedrijf der Staatsspoorwegen waren niet bemoedigend. Het eindresultaat was dat de brug enkele jaren later als gewone verkeersbrug geschikt voor tramvervoer werd gebouwd maar dat de plannen voor het lokaalspoor werden opgeborgen.

De Thoolse
Brug

Deze brug is eigenlijk de eerste Zeeuwse brug van betekenis die over een der Zeeuwse stromen is gelegd die aan de invloed van eb en vloed is blootgesteld. Plannen tot afdamming van de Eendracht hadden gefaald. De Heren van Vossemeer hadden daartoe reeds in 1556 een plan ingediend bij de regering toen Keizer Karel V het bewind had overgedragen aan zijn zoon Philips II. ²²²)

In 1865 schijnt afdamming van de Eendracht bij de Tholense Waterpoort te zijn overwogen.²²³) In 1880 is er sprake van afdamming van de Eendracht bij de Hikkepolder (zie fig. 142) in verband met de afdamming van Slaak en/of Mosselkreek. Ook toen bleef de Eendracht een vrijstromende rivier.

Bijna honderd jaar geleden (1865) nam de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Bergen op Zoom het initiatief om een voorstel tot overbrugging van de Eendracht in te dienen bij de Regering. De gemeente Tholen maakte aanvankelijk bezwaar en dacht aan het verlies door deriving van de inkomsten van het veer.

Andere brugplannen kwamen aan de orde. In 1868 was er een plan van de adsp. ingenieur van de Waterstaat, K. W. F. Rooseboom te Gorkum, dat begroot werd op f 234.000,—. In 1872 werd een plan van de districtsingenieur van de Rijkswaterstaat W. J. S. J. Blom naar voren gebracht dat op f 160.000,— werd begroot.

Inmiddels was de gemeente Tholen van gedachte veranderd en wilde ook tot betere communicatie met overig Nederland komen. In 1871 was een commissie van onderzoek ingesteld die bestond uit mr. T. A. Waghto, M. G. van Stapele en C. J. de Vulder van Noorden. Een jaar later bracht de commissie verslag uit met de conclusie dat een vaste verbinding gewenst was. Maar het Rijk zag het brugplan niet als ten algemene nutte zodat Tholen zelf de kosten zou moeten dragen. Dus gebeurde er niets; de commissie zag in 1876 haar taak als beëindigd. Wel werd in 1876 nog een brugontwerp bij de gemeente Tholen ingediend door de civiel-ingenieur J. Roupe van der Voort te Rotterdam, waarvan de kostenraming f 140.000,— bedroeg. Het kwam terecht bij al de vorige plannen die geen doorgang vonden, evenals het plan van G. J. van Dixhoorn van 1891 (zie § 2 Tramwegen).

Het duurde tot 21 februari 1910 toen men besloot een definitief comité te vormen dat voor overbrugging van de Eendracht zou ijveren. In dit comité hadden voor Zeeland zitting: Jhr. E. A. O. de Casembroot, H. J. Tichelman, Jhr. J. van Vredenburg en D. van de Velde en voor Brabant: L. Testers en A. Mollink, die tevens voorzitter was; in 1912 werd Jhr. de Casembroot voorzitter. Opnieuw werden plannen ontworpen. De fa. F. Kloos en Zn. te Kinderdijk kreeg hiervoor opdracht en diende een plan in voor een vaste brug met twee overspanningen die ca f 325.000,— zou kosten. Een ander plan met aansluiting bij de Waterpoort zou f 220.000 vergen. Beide plannen vond men te duur. De ingenieur G. Kuijpers te Rotterdam kwam in 1913 met een plan dat tevens was berekend op het doortrekken van de tramlijn. De kosten kwamen op f 230.000,—. Maar geen enkel plan kwam voorlopig tot uitvoering. De inmiddels opgedoken plannen om een lokaalspoor over het eiland Tholen aan te leggen, uiter-

aard ook met overbrugging van de Eendracht, drongen de oorspronkelijke brugplannen op de achtergrond.

Het duurde tot 1921 toen in het kader van verbetering der verkeersmiddelen in Zeeland bij besluit van G.S. d.d. 21 juli 1921, nr. 10 een commissie werd opgericht „tot onderzoek van de vraag of afdamming van de Eendracht en Zandkreek uitvoerbaar en gewenst kan zijn”. Wat de Eendracht betreft kwam men tot de conclusie dat overbrugging bij Tholen de beste oplossing was.

Dit was voor de gemeente Tholen het teken om de brugactie te hervatten. In 1923 kwam toen een nieuw plan van ir. Kuijpers ter sprake, waarbij was gerekend op een brug met spoorwegverkeer, die werd begroot op f 579.000,—. Inmiddels had de gemeente Tholen een brugfonds gevormd dat op 31 december 1922 tot een som van f 24.295,— was aangegroeid.

Nadat de gemeente Tholen haar aanvraag voor het heffen van bruggeldten had ingetrokken verleende het Rijk op 3 november 1926 concessie voor de brugbouw. Op 20 juni 1927 vond de aanbesteding plaats voor totaal f 384.206,—. Op 18 juli d.a.v. werd door de burgemeester van Tholen mr. A. J. v. d. Hoeven de eerste spade voor het werk in de grond gestoken.

Het betonwerk werd gegund aan de N.V. Zuid-Nederlandsche Betonijzerbouw te 's-Hertogenbosch voor f 93340,—. Door moeilijkheden tijdens de uitvoering moest de gemeente het westelijk landhoofd in eigen beheer uitvoeren.

De brug is een stalen vakwerkbrug (700 ton staal), zie fig. 261, p. 367, met een overspanning van 100 m. De bovenbouw werd gegund aan N.V. Kloos en Zn. te Kinderdijk voor f 180.000,—. De onderkant van de brug ligt op N.A.P. +5.75 m of H.W. +4 m, terwijl de doorvaartbreedte 98,13 m bedraagt.

Al verliep de uitvoering niet zonder strubbelingen, toch kon de brug op 10 oktober 1928 feestelijk worden geopend. Door de oorlogshandelingen van 1940-1945 werd de brug tweemaal vernield en moest de veerpont tijdelijk worden ingeschakeld.

Ooster-
scheldebrug

Na de stormramp en het dijkherstel van 1953 begon zich in de Rijn-Maas-Schelde-delta een evolutie te voltrekken die ten doel had het bestaan van de eilanden en schiereilanden met hun bewoners zo veilig mogelijk te stellen. In grote lijnen was het deltaplan reeds spoedig vastgesteld. Naast de veiligheid als hoofdmotief riepen de toekomstige afsluitdammen als verbinding der eilanden onderling en met het vasteland ongekende mogelijkheden voor de deltabewoners te voorschijn. Hierbij bleek echter dat de verbinding tussen Noord- en Midden-Zeeland — het

afsluiten van de Oosterschelde — als laatste van de deltadammen pas in 1978 aangelegd zou zijn.

Dit betekende dat minstens tot 1978 het Oosterscheldeveer van Kats naar De Val bij Zierikzee als zwakke schakel in het verkeer gehandhaafd moest blijven en grote kosten zou vergen. De zg. middenweg werd na de sluiting van de Grevelingendam tussen Bruinisse en Flakkee met een na 1978 in stil water aan te leggen secundaire dam tussen Zierikzee en Noord-Beveland voor Zeeland van groot belang geacht. Het idee van de secundaire dam was reeds in 1954 naar voren gebracht.²²⁴⁾ Daarna werden plannen overwogen om de veerverbinding op korte termijn te vervangen door een brug teneinde de Zeeuwse middenweg tot een belangrijke verbinding met Holland uit te bouwen. Dit was des te meer van belang omdat het Rijk in 1960 had goedgekeurd dat een particuliere Brugmaatschappij in Numansdorp tot een vervroegde bouw van de Haringvlietbrug tussen Flakkee en Numansdorp zou overgaan. *bn 20 juli 1964 werd de haringvlietbrug voor het verkeer ongesteld (wordt mogelijk op 1 januari 1974 afgevoerd)*

Ir. J. G. Snip (helaas te vroeg overleden op 23 april 1963), destijds hoofdingenieur van het Bureau Bijzondere Werken en vanaf 1 januari 1962 Hoofdingenieur-Directeur van de Provinciale Waterstaat in Zeeland is de geestelijke vader van het plan van de Oosterscheldebrug.

Ook de aannemingscombinatie Van Hattum en Blankevoort N.V. te Beverwijk en de N.V. Amsterdamse Ballastmaatschappij hadden belangstelling voor de brugbouw over de Oosterschelde en traden hierover in contact met Ged. Staten van Zeeland. Door de genoemde combinatie was reeds in 1959 een bouw- en financieringsplan ingediend. Voor de financiering was een banksyndicaat onder leiding van de fa. Pierson, Heldring en Pierson geïnteresseerd.

De plannen werden in studie genomen bij het genoemde Bureau voor Bijzondere Werken dat zich in eerste instantie met het ontwerp kon verenigen, zodat de Provincie Zeeland zich achter het particuliere initiatief schaarde.

Het financiële plan was gebaseerd op tolheffing aan de hand van een door het Economisch Technologisch Instituut in Zeeland (E.T.I.) opgestelde verkeersprognose waarbij men verwachtte dat in 1970 ca 1,5 miljoen auto's de brug zouden passeren. Volgens de prognose van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat verwachtte men dat in 1966 ca 1 miljoen auto's en in 1978, ca 2,5 miljoen auto's van de brug gebruik zouden maken.

Om geen tijd verloren te laten gaan werd door de Provinciale Staten begin 1961 een betaling van maximum f 125.000,— gegarandeerd voor de voorbereidende werkzaamheden. Ofschoon men dus nog tot overeenstemming met het Rijk moest komen en zoals later bleek nog enkele menings-

verschillen moesten worden opgelost, had de Provincie kennelijk gegronde hoop dat het project verwezenlijkt zou worden.

Het Laboratorium voor Grondmechanica en de Geologische Stichting werden ingeschakeld voor grondonderzoek van de rivierbodem ter plaatse en van het aangrenzende polderland waar de brugopritten waren getraceerd. Vanaf een boorponton werden gelijktijdig boringen en sonderingen verricht. Met de Rijkswaterstaat werd overleg gepleegd over de technische zijde van het project. Een en ander resulteerde uiteindelijk in het feit dat de Provinciale Staten van Zeeland op 12 april 1962 het besluit nam een brug te doen bouwen over de Oosterschelde volgens plannen vervat in het voorstel van Ged. Staten van 20 maart 1962, nr 8a. De goedkeuring hiervoor werd verkregen bij K.B. van 27 april 1962, nr 33.

Voor het bouwen, instandhouden en exploiteren van de brug werd op 29 mei 1962 opgericht de N.V. Provinciale Zeeuwse Brug Maatschappij — de P.Z.B.M. — gevestigd te Middelburg met een aandelenkapitaal van f 1.000.000,— en als enige aandeelhoudster de Provincie Zeeland. De voorzitter is de Commissaris der Koningin in de Provincie Zeeland Jhr. mr. A. F. C. de Casembroot; de directeur is J. van Tuinen te Middelburg. Deze beheersvorm was nodig omdat volgens de Wegenwet geen tol mag worden geheven als de exploitatie direct door de Provincie plaats heeft, terwijl het financieringsplan grotendeels op tolheffing is gebaseerd.

De brug, zie fig. 262, wordt van dijk tot dijk 4932,88 m lang en zal op 54 pijlers zijn gefundeerd die 95 m hart op hart staan; het wordt de langste brug van Europa. De rijweg zal 7,60 m breed zijn en uit twee rijbanen bestaan met aan de westzijde een weg van 2,75 m breed voor rijwielen en bromfietsen. Het rijdek komt te liggen op een hoogte van N.A.P. +17 m. Aan de Schouwse zijde wordt een beweegbaar gedeelte in de vorm van een dubbele basculebrug aangebracht met een doorvaartbreedte van 40 m.

De fundering van elke pijler bestaat uit drie holle op de wal vervaardigde putten van voorgespannen beton met een uitwendige diameter van 4,25 m. De lengte der putten varieert van 25 tot ca 50 m in verband met de grote diepten in de Oosterschelde en de gewenste fundatie tot in het pleistocene zand. De drie putten van elke pijler worden gekoppeld door een 4,50 m hoge betonnen „caisson” waarvan de bovenkant op 2,25 m boven N.A.P. ligt. Op dit pijlerfundament rust een betonnen juk dat uit twee gelijkvormige delen is samengesteld. De basisbreedte van deze jukken is 16 m; de hoogte is 9,30 m. De jukken vormen de steunpunten waarop de 52 brugdelen van de bovenbouw komen te rusten. Elk brugdeel bestaat uit een z.g. hamerstuk, lang 17,50 m — zie fig. 263, p. 367 — als voornaamste element in het midden; aan weerszijden hiervan worden

drie brugelementen (2 x 12,35 m en 1 x 12,85 m lang) aangebracht. Deze elementen hebben een rechthoekige doorsnede die van de steunpunten naar het midden der overspanningen in hoogte afneemt. De grootste hoogte van de bovenbouw is 5,50 m. Alle onderdelen worden vervaardigd van voorgespannen beton. Het rijdek wordt gevormd door de bovenkant van de kokerelementen, waarop een laag asfaltbeton is aangebracht.

Voor uitvoering van de brugbouw werd een speciale bok geconstrueerd met een hefvermogen van ruim 500 ton en een maximale tophoogte van 55,50 m. Hij werd gebouwd door Boele's Scheepswerf en Machinefabriek N.V. te Bolnes die hierbij gebruik maakte van het midscheepse deel van de Griekse tanker „World Glade”. De bok — de grootste in Nederland — kreeg de naam van de initiatiefnemer tot deze brugbouw, „Ir. J. G. Snip”. Op 7 mei 1963 arriveerde het gigantische werktuig in de veerhaven te Kats waar het ca 6 ha grote werkterrein was ingericht. Op dit werkterrein worden de diverse onderdelen in prefabricage vervaardigd. Voor de bouw van de onderdelen zijn o.a. twee portaalkranen van elk 300 ton hefvermogen en een overspanning van 60 m gebouwd door de Norddeutsche Maschinen- und Schraubenwerke A.G. te Peine (tussen Hannover en Braunschweig).

De palen of putten worden in lengten van 6 m gestort die daarna tot de vereiste lengte aan elkaar worden gespannen. Met speciale transportschepen worden de palen naar de bok vervoerd. Vanwege de grote afmetingen worden de putten op diepte gebracht door de grond uit de holle ruimte te verwijderen met een snijkop-installatie met ingebouwde zandpomp die in de put wordt neergelaten. De snijkop maakt de grond los en met de zandpomp wordt het materiaal weggezogen waardoor de put (of holle paal) steeds verder de bodem in zakt, mede onder invloed van de krachten die met behulp van de drijvende bok hierop worden uitgeoefend. Ondanks de strenge winter van 1962-1963 kon de eerste paal — 32 m lang — op 12 juli 1963 aan de Noord-Bevelandse zijde in de bodem worden gedreven. De eerste „caisson” (ca 400 ton) werd op 10 september 1963 op de eerste drie palen geplaatst. Het eerste pijleropzetstuk (ca 400 ton) dat werd geplaatst op de derde pijler vanuit Noord-Beveland volgde op 6 november 1963. Het eerste hamerstuk, het zwaarste brugelement (586 ton), kon op 7 februari 1964 op de definitieve plaats op een der pijlerjukken worden gezet terwijl tegelijkertijd de reuzenbok verderop de 25e paal in de grond dreef. Met de ca 252 m lange stalen montagebrug die op 3 maart 1964 op de eerste pijlers werd gebracht zullen successievelijk de brugelementen aan de vooraf geplaatste hamerstukken worden bevestigd. De eerste twee brugelementen werden op 26 maart 1964 gemonteerd.

Terwijl ondertussen aan de Schouwse zijde gewerkt wordt aan de bouw van de beweegbare basculebrug zal het uitbouwsysteem van pijler tot pijler zich 52 maal herhalen. Fig. 264, p. 367 toont de brug in aanbouw.

De P.Z.B.M. heeft met de N.V. Van Hattum en Blankevoort te Beverwijk en de Amsterdamsche Ballastmaatschappij te Amsterdam een overeenkomst gesloten voor het bouwen van de brug. De totale bouwkosten zullen ca f 71 miljoen bedragen. De bedoeling is het gehele brugtracé op 31 december 1965 voor het rijverkeer gereed te hebben. Elke dag eerder zal de aannemer een premie van f 5000,— opleveren, elke dag later zal f 5000,— korting worden toegepast.

Met het gereedkomen van de Oosterscheldebrug zal de kortste verbinding vanuit Midden-Zeeland met de randstad Holland zijn verwezenlijkt. Tot de voltooiing van de Oosterscheldedam zal van de gebruikers tol worden geheven.

Misschien dat t.z.t. de brug een tolvrije schakel kan vormen in internationaal verband als kortste verbinding tussen Rotterdam en Londen via de Midden-Zeeland route, zoals o.a. ook de directeur van de Provinciale Planologische Dienst van Zuid-Holland ir J. C. Lange dit in 1962 naar voren bracht. De realisering van een tunnel-brug onder en over de Westerschelde en de uitvoering van de Kanaaltunnel is hierbij uiteraard wel wenselijk.

§ 5. HET DELTAPLAN

Tijdens de tweede wereldoorlog bestond reeds een Vier-eilandenplan dat Rozenburg, Voorne-Putten, De Hoeksche Waard en IJsselmonde zou omvatten. Het Vijf-eilandenplan omvatte dezelfde gebieden met het Eiland van Dordrecht. Hiervan werd de afsluiting van de Brielsche Maas en de Botlek tussen Rozenburg en Voorne in 1950 gerealiseerd. Kort
overzicht

In 1952 gaf de minister van Verkeer en Waterstaat opdracht om ook de afsluiting van het Brouwershavensche Gat en van de Oosterschelde in studie te nemen. De plannen en studies werden achterhaald door de stormramp van 1953. Dit was voor de minister van Verkeer en Waterstaat aanleiding om op 18 februari 1953 de Deltacommissie in te stellen die moest onderzoeken welke werken nodig waren om de geteisterde gebieden veilig te stellen.

Het eerste interim-advies, dat door de Deltacommissie op 26 mei 1953 werd uitgebracht, was om met spoed over te gaan tot de verhoging en verzwaring van de Schouwse dijk tussen Zierikzee en Brouwershaven. De uitvoering geschiedde tijdens het dijkherstel in 1953-1954, (zie fig. 122). Het tweede en vierde advies had resp. betrekking op de in 1958 gereedgekomen stormvloedkering in de Hollandsche IJssel en op het inmiddels voltooide Drie-eilandenplan. Het derde en vijfde advies had betrekking

* Op 15 december 1965 werd de Oosterscheldebbrug door K. d. K. Juliana 391 voor het verkeer opengesteld. Op 13 april 1967 wordt de Oosterscheldebrug omgedoopt in Zeelandbrug

op de afdamming van de zeearmen Oosterschelde, Brouwershavensche Gat en Haringvliet. De adviezen resulteerden tenslotte in de Deltawet van 8 mei 1958, „houdende de afsluiting van de zeearmen tussen de Westerschelde en de Rotterdamsche Waterweg en de versterking van de hoogwaterkeringen ter beveiliging van het land tegen stormvloedén”. In fig. 265 is een overzicht van het Deltaplan getekend.

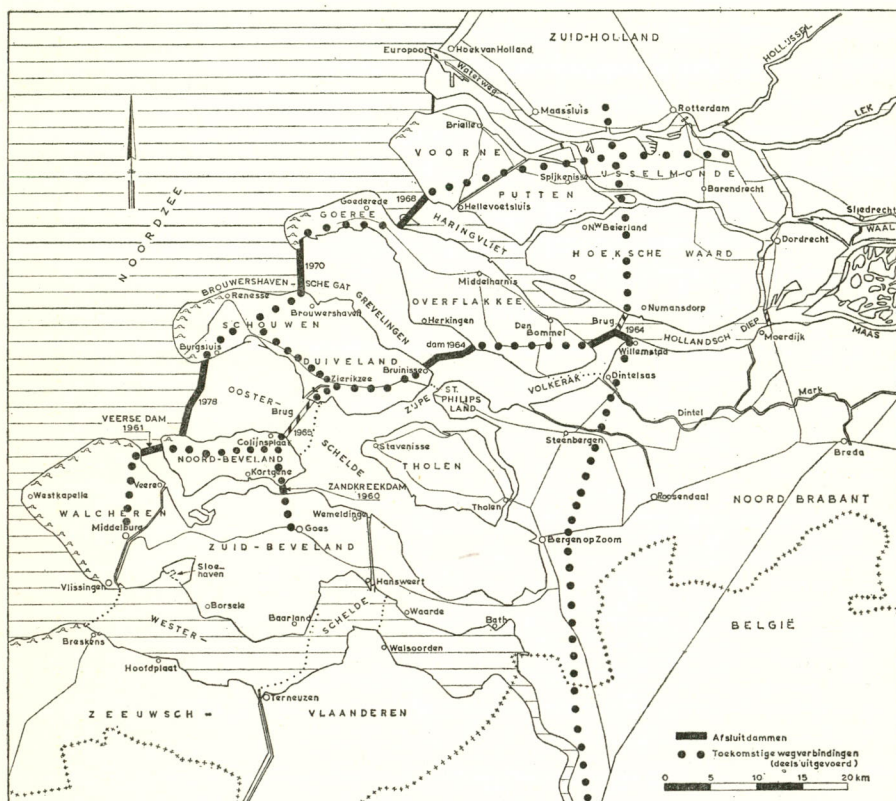


fig. 265. Het Deltaplan.

Prof. ir P. Ph. Jansen, van 1 september 1956—1 november 1962 hoofd van de Deltadienst van de Rijkswaterstaat schreef:

„Een groot en moeilijk werk is begonnen. Een werk dat alleen maar tot uitvoering „kan komen door gebruik te maken van de bijzonder rijke ervaring, die Nederland in de „laatste 40 jaren heeft opgedaan. De Zuiderzeewerken zijn nog steeds een voorbeeld „van hetgeen men door kunde kan bereiken; het dijkherstel in 1953 toont de macht van „een wilskrachtig volk; de aannemers beschikken over een grote baggervloot en kunnen „daarom de ongetwijfeld zware opgave aanvaarden, om de zegaten in het zuidwesten „van het land te blokkeren.” 225)

Zwakke plaatsen

De eerste werken in Noord-Zeeland die een direct gevolg waren van de ramp van 1953 waren de dijksverhogingen en de verzwaringen in het kader van het herstel der zwakke plaatsen. Nadat het dijkherstel van

1953 was voltooid werd allereerst opdracht gegeven om deze zwakke plaatsen in de hoogwaterkeringen te verbeteren. Gedurende de tijd die nodig is om de deltawerken te verwezenlijken betekent dit dat de veiligheid van het land en zijn bewoners menselijkerwijs gesproken voldoende gewaarborgd zal zijn.

In Noord-Zeeland werd een dertigtal zwakke plaatsen geregistreerd, die inmiddels alle zijn versterkt. Enkele van de meest belangrijke waren de dijken rond het Dijkwater, de havens van Zierikzee en Brouwershaven, de inlaag bij Burghsluis, de havens van Stavenisse en van St. Annaland en de dijken rond de zuidelijke mond van de Pluimpot op Tholen.

Van de zeedijken ten zuidwesten van Zierikzee werd een gedeelte (Borrendamme) in 1957 verbeterd. Bij dit werk had men ernstige tegenslag door het wegzakken van de perskade vanwege de slappe ondergrond. De verbetering van het dijkvak tussen den Osse en Brouwershaven aan de noordkust van Schouwen kwam in 1957 gereed. Andere dijkvakken waren reeds in 1954-1956 verbeterd zoals aan het v.m. Waterschap Nieuw-Bommenede en aan het v.m. waterschap Ooster- en Sir Jansland en aan de Zuidhoek.

De havens van Zierikzee en Brouwershaven werden beveiligd door de eerder vermelde keersluizen. Aan de hoogwaterkering van Bruinisse werden in 1955-1956 en 1960 verbeteringen uitgevoerd. De verzwaring van de zeedijk van Zonnemaire kwam in 1963 gereed. De verbetering werd daar in hoofdzaak uitgevoerd i.v.m. de te verwachten hogere opstuwing van het water ten westen van de Grevelingendam. Het herstel van de laatste zwakke plaats op Schouwen-Duiveland aan de z.g. Punt van Westenschouwen, (zie hoofdstuk IV) is in 1964 gereed gekomen.

De werken tot beveiliging van de gebieden rond het Dijkwater op Schouwen-Duiveland en rond de Pluimpot op Tholen kregen een geheel ander karakter dan de genoemde dijksverzwaringen. Het werden kleine voorproefjes van de toen in 't verschiet liggende deltadammen.

Het initiatief tot inpoldering van het resterende Dijkwater tussen Dreischor en Sir Jansland ging uit van de dijkgraven van de aangrenzende polders. Bezorgd over de toestand ontstaan na de ramp van 1953 zonden zij op 27 augustus 1953 een brief aan de Directeur-Generaal van de Rijkswaterstaat waarin o.a. werd betoogd dat het om veiligheidsredenen de beste oplossing zou zijn om het Dijkwater af te dammen.

Het toenmalige Technische Bureau der Domeinen heeft met de Directie van de Rijkswaterstaat in Zeeland de situatie onderzocht en kwam tot dezelfde conclusie waarna de afdammingsplannen werden opgemaakt. De voordelen boven de verhoging van de bestaande dijken waren dat de „zoute” kustlijn met ruim 6 km werd ingekort en dus het onderhoud als

Dijkwater
2e ged.
(fig. 48)

eerste waterkering kwam te vervallen. Bovendien kon een landwinst van ca 80 ha worden verkregen met nog ca 100 ha voor natuurgebied.

De aanbesteding van de afdamming had plaats op 8 april 1954. Het werk werd voor f 1.523.000 gegund aan de laagste inschrijver N.V. Aannemersbedrijf v.h. J. P. Broekhoven te Arnhem. Na een aanvankelijk voorspoedig verloop der werkzaamheden mislukte op 26 augustus 1954 de dichting van het sluitgat. De sluiting die met behulp van zand en klei zou worden gerealiseerd werd daarna tot stand gebracht door het storten van een stenen dam. Op 4 oktober 1954 kon de dichting als gelukt worden beschouwd.

Het eb- en vloedvermogen van het sluitgat was berekend op een capaciteit van ca 2 miljoen m³; enkele dagen voor de sluiting zijn stroomsnelheden van ca 4 m/sec. gemeten. De afsluitdijk kreeg een lengte van 1150 m terwijl de kruinshoogte op N.A.P. +7,50 tot +8,— m werd aangelegd. Hierbij werd uitgegaan van een hoogste waterstand ter plaatse van N.A.P. +4,40 m en een voor dit dijkvak ongunstige windrichting uit het noorden met een snelheid van 20 m/sec. De frequentie werd op eens in de 500 jaar gesteld.

De eerste inzaai van enkele percelen die in het kader van de herverkaveling zijn toebedeeld aan landbouwers uit de omgeving had in 1959 plaats.

Pluimpotdam

De ca 3-km lange havengeul naar St. Maartensdijk en Scherpenisse was het restant van de geul de Pluimpot. Na de ramp van 1953 bleken de dijken daarlangs een zwakke schakel in de Thoolse waterkeringen te zijn. Er werd besloten tot afdamming van de resterende Pluimpot waarbij men de dichting zou benutten om ervaring op te doen in het gebruik van nieuwe materialen. Het normale tijverschil bedroeg 3,60 m, bij springtij 4,40 m. De breedte van de geul was ca 150 m. Elk tij stroomde ca 1 miljoen m³ water in en uit. Met de aannemerscombinatie Dirk Verstoep en Bos en Kalis te 's-Gravenhage werd een regie-overeenkomst gemaakt voor het maken van de afsluitdam. Als nieuwe materialen werden gebruikt mijnsteen en „metallurgische” slakken van hoog s.g. terwijl bij de bodembezinking gebruik werd gemaakt van nylon- en plastic zinkstukken. Een belangrijk punt was de opbouw van de afsluitkade die bestond uit met zand gevulde Enkalon nylonzakken. De zakken bevatten ca 0,8 m³ zand en wogen bijna 1,5 ton. Fig. 266, p. 367 geeft een indruk van de opbouw van de Pluimpotdam. Naast de met zand gevulde nylonzakken werd ook met asfalt „gestabiliseerd zand” verwerkt.

Op 1 juli 1957 werd de eerste bodembezinking aangebracht. Toen het sluitgat kleiner werd, werden door de Waterloopkundige Dienst van de Rijkswaterstaat uit Zierikzee stroomsnelheden gemeten tot 3,5 m/sec. De

nieuwe materialen bewezen echter hun bruikbaarheid en de sluiting van de Pluimpotdam was op 16 oktober 1957 een feit.

Maar enige tegenslag kwam een week later toen de hoogwaterstand een peil bereikte van N.A.P. +2,80 m. Op 22 oktober stroomde het water ca 30 cm hoog over de kruin van de dam en tastte de binnenkant aan waardoor de mijnsteen werd weggespoeld. Het gevolg was dat de dam verzakte en een bres van 50 m breed ontstond.

De tweede sluiting vond plaats op 13 november 1957. De dam werd nu 1 m hoger aangelegd (N.A.P. +3,50 m) dan de eerste keer. Kort na de sluiting bleken de steenbestortingen vrij grote kwel te veroorzaken. Dit werd tegengegaan door aan beide zijden van de dam mijnsteen te storten.

Nadat de definitieve dam achter de zandzakkendam was aangelegd werd de sluitdam opgeruimd. Van de nylon zandzakken bleken 38 % onbeschadigd en 32 % min of meer beschadigd, maar nog bruikbaar te zijn. De nieuwe Pluimpotdam is ca 190 m lang, heeft een kruinhoogte van N.A.P. + ca 6,50 m en een basisbreedte van ca 50 m. Een voorproefje van de veel grotere deltadammen was voltooid en de Thoolse waterkeringen waren met ca 8 km ingekort. Tevens was een gebied van ca 50 ha van het buitenwater afgesloten.

Het plan van de Grevelingendam hield in dat tevens een schutsluis in deze dam gebouwd moest worden. De beste plaats hiervoor was ten westen van Bruinisse. Het maken van de bouwput voor de sluis werd in combinatie met een werkhaven en verbetering van de gemeentehaven aanbesteed op 15 april 1958. Het werk werd gegund aan fa. R. Boltje en Zn. N.V. te Zwolle voor de som van f 2.562.000 met daarnaast ter beschikkingstelling van Rijksmateriaal ter waarde van ca 1 miljoen gulden. De werkhaven die een wateroppervlak van 7 ha en een diepte van N.A.P. -5,00 m heeft werd eind 1958 in gebruik genomen voor de aanvoer van klei en zink- en stortsteen. Het gehele werk met bouwput en gemeentehaven werd in september 1959 opgeleverd.

Sluis- en
haven-
werken
Bruinisse

De bouw van de schutsluis werd op 9 september 1960 aanbesteed. Het werk werd voor f 3.397.000 gegund aan fa. G. van Dijk en Zn. te Hardinxveld. Uit een geologisch en grondmechanisch onderzoek was geconcludeerd dat door de aanwezigheid van slappe lagen ter plaatse van de bouwput, de sluis op palen moest worden gefundeerd.

De palen (1213 stuks), ca 7,50 m lang, reiken met de punt 0,50 m in een vaste zandlaag tot N.A.P. -14,50 m. De schutkolk is een uit zeven moten bestaande betonnen bak die met de beide sluishoofden een totale lengte van 181 m heeft. In verband met het afsluiten van de zuidelijke geul van de Grevelingen, voorjaar 1962, werd de sluis op 18 juni 1962 voor de scheepvaart in gebruik gesteld. De totaalkosten van het kunstwerk inclusief een dubbele dienstwoning bedroegen f 9.500.000. Het ge-

hele werk waarvoor ca 17000 m³ beton was verwerkt werd op 28 november 1962 voor de eerste maal opgeleverd.

De sluis doet dienst voor de visserij, de binnenvaart, de deltawerken en de recreatie. De lengte van de schutkolk bedraagt 125 m, de doorvaartbreedte van de sluishoofden is 16 m en de drempeldiepte is N.A.P. —5,50 m. Er kunnen 15 vissersschepen met één schutting worden doorgelaten.

De Grevelingendam

Na de sluiting van de secundaire Zandkreekdam in 1960 en van de primaire Veeregatdam in 1961 werd in 1964 de eveneens secundaire Grevelingendam tussen Duiveland en Flakkee gesloten.

De Grevelingendam werd als secundaire dam nodig geacht om bij de afsluiting van het Brouwershavensche Gat in 1970, te grote stroomsnelheden in het Zijpe te voorkomen. Immers nadat het Brouwershavensche Gat gesloten zal zijn, zou zonder Grevelingendam, het Grevelingenbekken geheel via het Zijpe gevuld en geleidigd moeten worden hetgeen ontoelaatbare stroomsnelheden in het Keeten, Mastgat, Zijpe zou veroorzaken. Na uitvoerig onderzoek in het Waterloopkundig Laboratorium in de Noordoostpolder en rekening houdend met waterloopkundige factoren en met de functie van de dam voor het wegverkeer, werd het tracé gekozen zoals dat in fig. 9, p. 18 is aangegeven. Tevens werd bepaald dat het middengedeelte van de dam en de drempel in de zuidelijke geul in 1961 moest worden aangelegd; blokkering van de zuidelijke geul moest dan in 1962 volgen; voor het dwarsprofiel, zie fig. 267. De noordelijke geul dacht men in 1963 te blokkeren, waarna in 1964 de weg over de dam gereed had kunnen zijn.

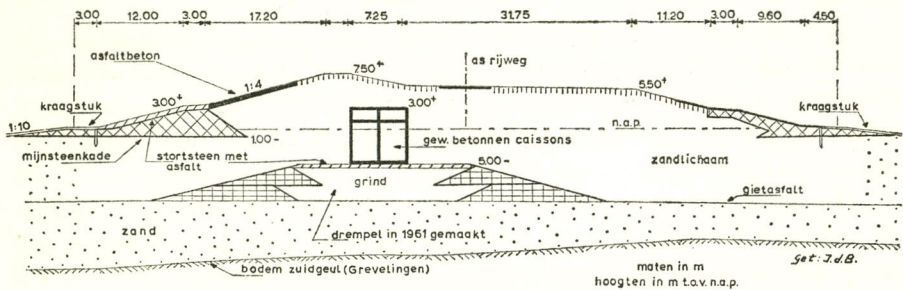


fig. 267. Dwarsprofiel van de Grevelingendam over de zuidelijke geul, gesloten 12 mei 1962.

De aanleg van het eerste gedeelte van de Grevelingendam werd op 14 april 1961 voor f 15.465.000 gegund aan de aannemerscombinatie Breejen v. d. Bout, Van Hattum en Blankevoort, Holl. Aann. Mij. en Adr. Volker N.V. Aan de noordoostkant van de Plaat van Oude Tonge werd een werkhaven aangelegd. Het dijkvak over de zandplaat werd van

twee zijden opgespoten. Inmiddels werd een zanddrempel in de zuidelijke geul aangebracht, beschermd met een bekleding van nylonmateriaal en rijshout. Een gedeelte van de drempel werd beschermd door een laag gietasfalt. Op deze bodembescherming werd een grindlaag gestort die weer met een laag stortsteen 10/80 kg werd vastgelegd. Een gedeelte van deze stortsteenlaag werd gepenetreerd met gietasfalt door middel van de drijvende asfaltmenginstallatie „Dorus Heijmans”. De bovenkant van de drempel lag op N.A.P. —5 m. Nadat het zuidelijke sluitgat, dat tussen de koppen van de damvakken ca 430 m breed was, de winterperiode van 1961/1962 goed had doorstaan, werd de sluiting in mei 1962 uitgevoerd. Deze geschiedde met 36 eenheidscaissons en 33 opzetstukken, van het model zoals deze bij de Zandkreekdam in 1960 waren gebruikt.

Nadat eerst de landhoofden, bestaande uit 2 en 3 caissons resp. aan de zuid- en aan de noordzijde waren aangebracht, werden tussen 3 mei en 11 mei 1962 de andere caissons in een vooraf bepaalde volgorde op de drempel geplaatst. Aan beide zijden werd stortsteen aangebracht, waarvoor een mechanische steenstorter en een drijvende kraan werden gebruikt. Met de drijvende bok „Atlas” werden de opzetstukken gesteld, waardoor een hoogte van N.A.P. +3 m werd bereikt. Daarna werd het geheel vol zand gespoten. Op 12 mei 1962 volgde de definitieve sluiting met vier gekoppelde caissons die aan de westzijde van het sluitgat werden gezonken. Om 12.20 uur klonk het traditionele fluitconcert van alle bij de werkzaamheden betrokken vaartuigen ten teken dat de caissons op hun plaats waren gekomen. Nadat aan weerszijden de nodige steen was gestort en het zandspuiten inmiddels was begonnen kon men om ca 14 uur vaststellen dat de zuidelijke geul van de Grevelingen was gedicht. Het geheel was volgens plan en zonder tegenslagen verlopen.

De verdere opbouw van de dam vond daarna gestadig voortgang. De onderwaterverdediging geschiedde met kraagstukken en gepenetreerde stortsteen, terwijl boven laag water asfaltbeton en betonglooiingen werden toegepast. Op 29 november 1962 werd het eerste gedeelte van de Grevelingendam opgeleverd.

De aanleg van het tweede gedeelte van de Grevelingendam, — aan de zijde van Flakkee —, werd op 12 januari 1962 voor f 2.593.900,— gegund aan de aannemerscombinatie: N.V. Amsterdamsche Ballast Maatschappij te Amsterdam, S. A. Enterprises Ackermans en van Haaren te Antwerpen, Société Générale de Dragage te Antwerpen/Brussel en N.V. Baggermij „Holland” te Hardinxveld.

Het maken van de drempel in de af te sluiten noordelijke geul(en) werd in april 1962 voor f 4.535.000 gegund aan dezelfde aannemerscombinatie waarbij nu ook de N.V. Dijkbouw te 's-Gravenhage was betrokken. De aannemers vormen de „Combinatie Grevelingen”.

Het noordelijk sluitgat bestond uit twee geulen gescheiden door een zandplaat. Bij de verdediging van de uit zand opgebouwde drempel heeft men drie verschillende typen bodembescherming toegepast. Door de N.V. Bitumarin werd de drijvende asfaltinstallatie „Dorus Heijmans” op de zuidelijke drempel gietasfalt aangebracht. Op de noordelijke drempel werden de klassieke rijszinkstukken verwerkt. De nabestorting hiervan werd uitgevoerd met de mechanische steenstorter. De tussen beide geulen gelegen zandplaat werd verdedigd met nylonmateriaal, z.g. polyetheenfolie waarop een laag van 50 cm grof grind werd gestort. Begin 1963 was de verdediging van de drempel gereed.

Overigens heeft men voor het vervaardigen en verwerken van de rijshouten zinkstukken eveneens nieuwe werkmethoden gevonden. Zo gebeurt het z.g. „spinnen” van de wiepen voor de zinkstukken met wiepenspinmachines zoals in fig. 268, p. 368 is afgebeeld. De productie kon hierdoor worden opgevoerd.

Het samenstellen van de zinkstukken voor de Grevelingendam geschiedde op een beweegbare zate. Deze bestaat uit een houten plankier onder flauwe helling. Op het plankier zijn houten sleeën gemaakt, waarmee men de zinkstukken van de helling te water kan laten. Men kan bij gebruik van een dergelijke „hellingzate” ten allen tijde het zinkstuk samenstellen in tegenstelling tot de gewone vaste zate waarbij men van het getij afhankelijk is. Fig. 269, p. 368 geeft een afbeelding van de hellingzate te Bruinisse.

De mogelijkheid om de rijshouten zinkstukken op de bodem te brengen werd uitgebreid, omdat na proeven in het laboratorium bleek dat de stukken ook op stroom gezonken konden worden. Dit betekende een grote arbeidsbesparing.

Na een uitgebreid onderzoek heeft men besloten de sluiting van de noordelijke geul(en) van de Grevelingen uit te voeren door middel van het systeem van „geleidelijke sluiting”. Dit systeem berust hierop dat men geleidelijk b.v. een hoeveelheid steenmateriaal in de geul stort. De stroomsnelheden nemen bij deze methode tijdens de periode van sluiting sterk toe. De uitvoering kan geschieden met behulp van een brugconstructie of met een constructie waarvan de overspanning uit kabels bestaat. De Grevelingen heeft men gekozen voor de sluiting met een kabelbaan. In fig. 270 is een schets van deze kabelbaan getekend.

De kabelbaan heeft een steunpunt op de kop van het reeds gereed zijnde damgedeelte op de Plaat van Oude Tonge en op de kop van het damgedeelte aan de Flakkeese zijde. Een tussensteunpunt dat op vier eenheidscaissons is gebouwd is ingericht op de zandbank tussen de beide geulen Krammer en Bocht van St. Jacob waaruit het af te sluiten riviergedeelte bestaat. De onderlinge afstand der steunpunten is ca 800 m.

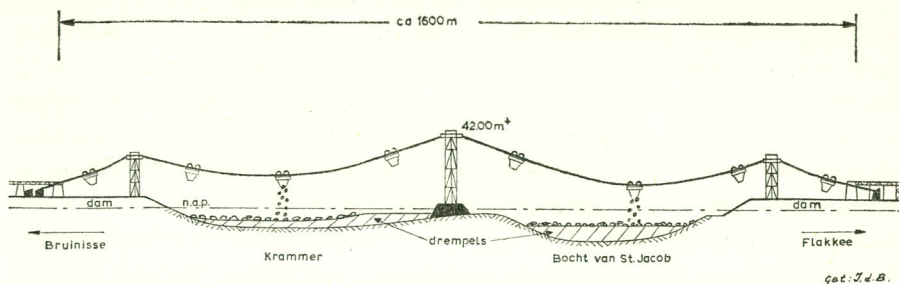


fig. 270. Schets van de kabelbaan voor sluiting van de Grevelingendam.

Voor de kabelbaan werd de installatie ontworpen door de Franse firma „Etablissements Neyrpic” te Grenoble. De twee werkkabels die 92 mm dik zijn hebben een werkbelasting van ca 300 ton. Het overbrengen van de kabels geschiedde door eerst een hulpkabel van 19 mm en daarna een hulpkabel van 40 mm over te trekken. Vervolgens werden met lieren de werkkabels overgebracht waarbij deze waren ondersteund met zes drijvende bokken. De kabels mochten het water niet raken.

Tijdens het op spanning brengen van de eerste werkkabel bleef tegen-slag niet achterwege. Op 22 augustus 1963 brak de kabel omdat, zoals naderhand bleek, niet de juiste methode voor het spannen was toegepast. Het werk ondervond hierdoor een vrij langdurige stagnatie omdat een nieuwe kabel pas begin 1964 kon worden geleverd.

De beide werkkabels vormen een circuit waarlangs de gondels (11 stuks + 1 reserve) worden voortbewogen die hun last stortsteen of ander materiaal in het sluitgat storten. Het eigen gewicht van de gondels is 10 ton terwijl 10 ton materiaal per gondel vervoerd kan worden. De gondels of z.g. automoteurs zijn uitgerust met een 300 pk dieselmotor. Een omgang van de gondel zou ca 20 minuten duren. Totaal moet ca 190.000 ton materiaal worden gestort om het sluitgat te dichtten. Ca 55000 ton grof grind en ca 80.000 ton stortsteen lag in depôt op de kop van het eerste deel van de Grevelingendam op de Plaat van Oude Tonge. Daarbij lag ca 70.000 ton stortsteen als reserve in het onderwaterdepôt in de werkhaven ter plaatse. Fig. 271, p. 368 geeft een beeld van de kabelbaan in opbouw op de kop van de Grevelingendam op de Plaat van Oude Tonge bij Bruinisse. Fig. 272, p. 368 toont een gedeelte van de kabelbaan met enkele gondels in bedrijf.

Evenals bij het maken van de drempels werden met behulp van de kabelbaan nieuwe materialen beproefd. De afdeling Nieuwe Werkmethoden van de Rijkswaterstaat heeft in samenwerking met de Nederlandse industrie nieuwe mogelijkheden gezocht en gevonden. Zo werden met de kabelbaan behalve de voorraad stortsteen een viertal nieuwe stortmaterialen toegepast:

- a. Zakken van geweven doek, gevuld met zand.
- b. Verpakt zand, gestabiliseerd met asfalt.
- c. Asfaltzandkluiten.
- d. Luchtdichte zakken zand, z.g. spanzandzakken omdat de druk in deze zandbakken is verlaagd tot ca 15 cm kwikdruk.

De sluiting van het tweede gedeelte van de Grevelingendam kwam na diverse tegenslagen tenslotte in het laatste kwartaal van 1964 in een eindstadium. Geleidelijk, zoals de sluiting ook werd genoemd, werd het sluitgat kleiner en namen de stroomsnelheden tot een bepaalde waarde toe. Daarna bleef de stroomsnelheid constant tot de sluiting een feit was en de laatste automoteur zijn laatste tonnen steen of asfaltkluiten tot de vereiste hoogte van N.A.P. +2,50 m had gelost.

Toen kon men in Schouwen-Duiveland zeggen met het vaste land verbonden te zijn, mede dank zij het initiatief van de N.V. Brugverbinding Haringvliet die haar brug reeds op 20 juli 1964 voor het verkeer kon openstellen.

De aanleg van de weg over de Grevelingendam is inmiddels reeds ver gevorderd. De uitvoering geschiedt door de „Combinatie Grevelingen” die in het laatste kwartaal van 1963 hiertoe opdracht kreeg van de Rijkswaterstaat. De openstelling van de weg over de dam voor het verkeer wordt in de eerste helft van 1965 verwacht.

*

Werkhavens
Den Osse
en
Scharendijke

Voor het bouwen van de dam in het Brouwershavensche Gat is het gewenst over de nodige werkhavens te beschikken. Hiervoor bleken de slikken bij Den Osse, ten westen van Brouwershaven een geschikte gelegenheid te bieden zowel voor het werk in de noordelijke als in de zuidelijke geul.

Op 17 april 1962 werd het werk aanbesteed. Drie maanden later kon de gunning plaats hebben aan de N.V. Combinatie Zinkwerken te Slie-drecht voor een aannemingsom van f 2.298.500,—. Deze werkhaven verschilt van de klassieke werkhavens omdat ze grotendeels bestemd is als onderwateropslagplaats voor stortsteen. De steen kan hierbij regelrecht uit het schip in depôt worden gebracht en omgekeerd worden afgevoerd zonder vervoer per as. Proeven in de werkhaven in het Veerse Gat hebben uitgewezen dat met gebruik van een mechanische steenstorter, het systeem van onderwaterdepôt goed mogelijk en voordeliger is. Bij het oude systeem van steen lossen met de hand was het gewenst dat de steen niet was aangegroeid met pokken, hetgeen bij onder water liggend materiaal nu eenmaal een natuurlijk verschijnsel is. Voor de loswal werden o.a. vier eenheidscaissons gebruikt uit Kruiningen waar ze in 1953 dienst hadden gedaan voor sluiting van de stroomgeul in de veerhaven.

De werkhaven waarvoor grotendeels met de baggermolen „Europa” en deels met de kleinere „Haskerland” en „Friesland” 474000 m³ grond

* op 1 april 1965 werd de Grevelingendam voor het verkeer opengesteld door mr. J. van Statten, destijds minister van V. en W.

foto 244

blz. 332

deel 2

Schuis gemaal
St Philips

Inmiddels was in 1968 bij Schelphoek een werkhaven gereedgekomen en is de deltawerkhaven te Bruinisse bestemd tot jachthaven terwijl de gemeentehavens van Scharendijke en Brouwershaven in 1970/71 zijn aangepast aan de situatie met een constante waterstand in het Grevelingenbekken. Bovendien werd op 9 juni 1973 te Brouwershaven een nieuwe jachthaven voor 400 boten door Prinses Beatrix en Prins Claus met „De Groene Draeck” geopend en is men in 1973 begonnen met de aanleg van een grote nieuwe jachthaven te Bruinisse.

Wat Tholen betreft kan worden vermeld dat de gemeentehaven van St Annaland voor een deel werd ingericht als jachthaven. Voorts werd aan de noordoostzijde van Tholen in 1965/66 in de Hikkepolder een gemaaltje gesticht in het kader van herverkavelingsverband. Verder werden in de jaren 1967-1973 aan de oostzijde van Tholen ingrijpende veranderingen teweeggebracht door de aanleg van de Schelde-Rijnverbinding. Op 29 januari 1971 werd bij Tholen een nieuwe verkeersbrug over de Eendracht (Schelde-Rijnverbinding) in gebruik genomen terwijl ten noorden van Oud Vossemeer een tweede brugverbinding met Brabant werd gebouwd (wordt mogelijk eind 1973 in gebruik genomen). De oude uit 1928 daterende Thoolse brug (fig. 261, p. 367) werd voor het verkeer afgesloten en zal t.z.t. worden gesloopt. Voorts werd in maart 1972 de Krabbekreek voor het doorgaande scheepvaartverkeer naar Tholen afgesloten door aanleg van een dam tussen Tholen en St Philipsland. Voorjaar 1973 werd deze dam voor het wegverkeer vrijgegeven.

Toen op 28 april 1969 de Volkerakdam werd gesloten zijn de getijstroom in het Volkerak, Krammer en het Zijpe-Mastgat-Keeten aanzienlijk gewijzigd. Daarom werden aan de noordzijde van St Philipsland en langs de Prins Hendrikpolder alsmede langs een deel van Duiveland, dijkverhogingen uitgevoerd door middel van (gezien het tijdelijk karakter) kistdammen. Totaal werd ong. 14 km dijk verhoogd.

Voorts werden in 1968/69 op het strand voor de polder Westeren Ban van Schouwen, bij de vuurtoren van Haamstede, 11 paalschermen aangebracht om de achteruitgang van duin en strand tegen te gaan. Aan de „Hoek van Bommenede” aan de noordzijde van Schouwen kwam in 1968 een bouwdok gereed; daarin werden de 2 landhoofdcaissons en de 12 doorlaatcaissons voor het noordelijk sluitgat („de Kous”) van de Brouwersdam vervaardigd. Op 1 mei 1971 werd de laatste caisson geplaatst terwijl op 3 mei 1971 de schuiven werden neergelaten. Het zuidelijk sluitgat werd gesloten m.b.v. gondels waarmee via een kabelbaan (evenals bij de Grevelingendam, zie p. 399) betonblokken werden gestort; de laatste blokken werden gestort op 28 mei 1971. Op 30 maart 1972 kon reeds een beperkte verbinding over de dam voor het verkeer worden vrijgegeven.

Van de ten zuiden van Schouwen in aanleg zijnde Oesterschededam, — wellicht de meest omstreden deltdam — werden in de jaren 1969/72 een werkeiland aan de Roggenplaat en de werkeilanden Neeltje Jans en Noordland aangelegd. De twee laatstgenoemde werden eind 1972 door een dam verbonden. Als bijzonderheid zij vermeld dat eind 1971 bij een onderdeel van deze werken een proef is genomen met het storten van betonblokken m.b.v. een helikopter, die door het Amerikaanse leger ter beschikking was gesteld.

werd weggebaggerd kwam gereed op 30 november 1963. De wateroppervlakte bedraagt 7,8 ha. De diepte is N.A.P. -5 m. Oostelijk van de haven is een terrein beschikbaar waar t.z.t. zinkstukken kunnen worden gemaakt voor de afsluitdam in het Brouwershavensche Gat.

Voor directie- en aannemersvaartuigen werd ten westen van Scharendijke een tweede werkhaven ingericht aan de nol van West-Repert. In september 1963 werd hiervoor opdracht gegeven aan de N.V. Dijkbouw te Den Haag, die inmiddels het werk heeft opgeleverd. De haven heeft een bodemdiepte van N.A.P. -4,50 m.

Verder bestaat het plan om bij de aanvang van de aanleg van het middengedeelte van de dam in het Brouwershavensche Gat aan de zuidzijde van de Middelpaalt en aan de noordzijde van de Kabbelaarsbank een werkhaven aan te leggen, zie fig. 273.

Bij K.B. van 25 september 1962, nr 380 werd het plan tot afsluiting van het Brouwershavensche Gat vastgesteld. Artikel 1 en 2 van dit besluit luiden:

Dam in
Brouwers-
havensche
Gat

„Artikel 1. 1. Tot afsluiting van het Brouwershavensche Gat zal tussen Goeree en Schouwen een dam worden aangelegd, welke aan de Goereese kust zal aansluiten op de buitenduinregel in een punt gelegen op de hoofdraai tussen de strandpalen 36 en 37 op ongeveer 150 m uit strandpaal 37 en aan de Schouwense zijde op de nol bij West Repert gelegen tussen de strandpalen 48 en 52 van het district Noorderstrand van het voormalige waterschap Schouwen en vandaar ongeveer zuidwaarts verder gaande naar de daarachter gelegen waterkerende duinregel.

2. Aan het ontwerp voor deze afsluitdam zal een maatgevende stormvloedhoogte ter plaatse van de noordelijke aansluiting van N.A.P. +5,15 m en ter plaatse van de zuidelijke aansluiting van N.A.P. +5,35 ten grondslag worden gelegd.

Artikel 2. Langs de oostzijde van de dam zal een binnenberm worden aangebracht van zodanige afmetingen, dat daarop de nodige verkeersverbindingen kunnen worden aangelegd.”

Het tracé van de ca 6 km lange dam in het Brouwershavensche Gat is aangegeven in fig. 273. Het middengedeelte, over de Kabbelaarsbank en de Middenpaalt, zal eerst worden aangelegd evenals dat voor de Grevelingendam geschiedde. Dan volgt waarschijnlijk afsluiting van het Springersdiep om daarna het Brouwershavensche Gat als sluitgat te blokkeren. Volgens het opgestelde tijdschema zal de dam in 1970 gesloten worden. Waterloopkundig bezien zouden er geen bezwaren tegen bestaan om eerst de Oosterscheldedam en daarna de dam in het Brouwershavensche Gat of beide tegelijkertijd te bouwen. Toch heeft men gemeend aan het Brouwershavensche Gat prioriteit te moeten verlenen om nog meer ervaring op te doen voor de zoveel omvangrijker en moeilijker afdamming van de Oosterschelde. Het doel van de aanleg van deze dam is de beveiliging van de langs het Brouwershavensche Gat en langs de Grevelingen gelegen polders. Met de blokkering van het sluitgat zullen ca 25 km zeedijk aan de Schouwen-Duivelandse zijde en ca 30 km aan de zijde van Goeree en Overflakkee tweede waterkering zijn geworden. Een tweede voordeel van het gekozen tracé is dat de „zoute” kustlijn

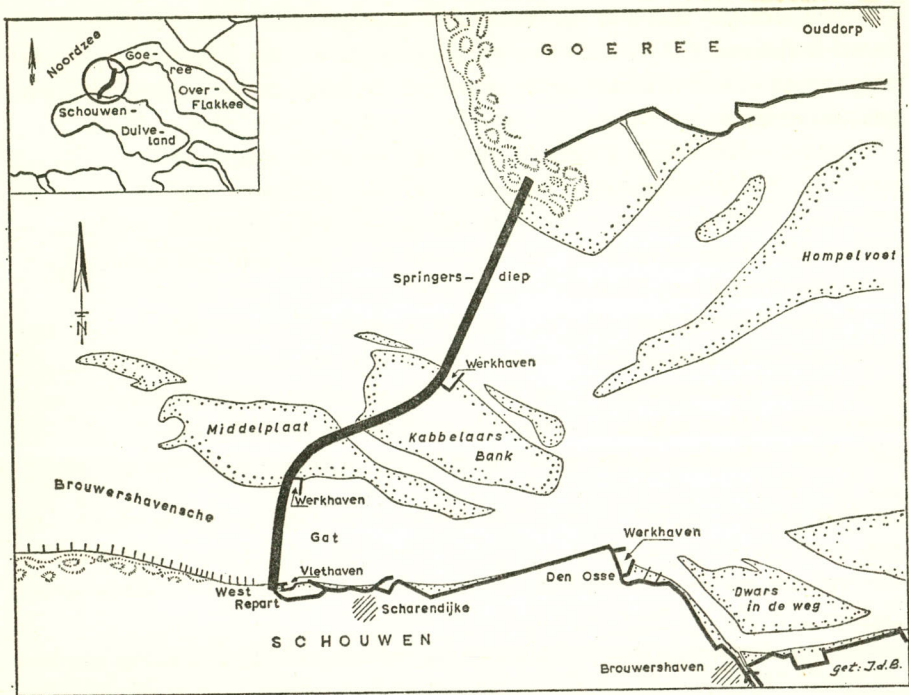


fig. 273. Situatie van de toekomstige dam in het Brouwershavensche Gat, volgens plan te sluiten in 1970.

zover mogelijk zeewaarts wordt teruggedrongen. Vooral voor de polder Schouwen is dit belangrijk omdat het zoutgehalte in deze polder momenteel vrij hoog is.

Tussen de Grevelingendam en de dam in het Brouwershavensche Gat zal tenslotte een zoetwaterbekken ontstaan met een totale oppervlakte van ca 14000 ha waarvan het grootste deel zal worden ingenomen door boven water gelegen zandplaten en schorren. Deze z.g. Grevelingenboezem kan van groot belang worden voor de recreatie in het deltagebied.

Ooster-
schelddedam

Als laatste object in de delta-„symfonie” hoopt men in 1978 tussen Noord-Beveland en Schouwen de Oosterschelde af te dammen. Het tracé is voorlopig bepaald zoals op de overzichtskaart achterin dit werk is aangegeven. Van de oorspronkelijke aansluiting bij de Vlietepolder aan de Noord-Bevelandse zijde is men afgeweken. Het aansluitingspunt is nu bepaald in de omgeving van de Onrust- en Jacobapolder. Aan de noordzijde wordt de aansluiting gedacht in de omgeving van Westenschouwen. In fig. 274 is een dwarsprofiel van de Oosterscheldegeulen getekend volgens het tracé waarin men thans de Oosterschelddedam denkt te realiseren.

De lengte van de Oosterschelddedam wordt ca 9 km. Het vermogen van het sluitgat is berekend op ca 1000 miljoen m³ water per getij, het

grootste sluitgat dat ooit in Nederland is afgedamd. Het gemiddeld tijverschil bedraagt 2,76 m. Ter vergelijking geven we hieronder het vermogen van enkele sluitgaten die in de laatste jaren in het deltagebied zijn geblokkeerd.

Nolledijk (Vliss.)	in 1945	—	13	milj. m ³
Westkapelle	in 1945	—	1,5	milj. m ³
Veere	in 1945	—	10	milj. m ³
Rammekens	in 1946	—	17	milj. m ³
Brielse Maas	in 1950	—	12	milj. m ³
Braakman	in 1952	—	18	milj. m ³
Kruiningen	in 1953	—	40	milj. m ³
Schelphoek	in 1953	—	140	milj. m ³
Ouwerkerk	in 1953	—	45	milj. m ³
Veerse Gat	in 1961	—	70	milj. m ³

Het sluitgat in het Haringvliet dat men in 1968 hoopt te sluiten zal een vermogen bezitten van ca 280 miljoen m³. Het Brouwershavensche Gat zal dan met een vermogen van ca 350 miljoen m³ in 1970 de grootste zeearm zijn die tot dan toe afgesloten wordt.

De ervaring bij alle blokkeringen opgedaan zal dan tenslotte kunnen resulteren in een misschien spectaculaire afdamming van de Oosterschelde. Met deze afdamming zullen ca 235 km zeedijken van het buiten-

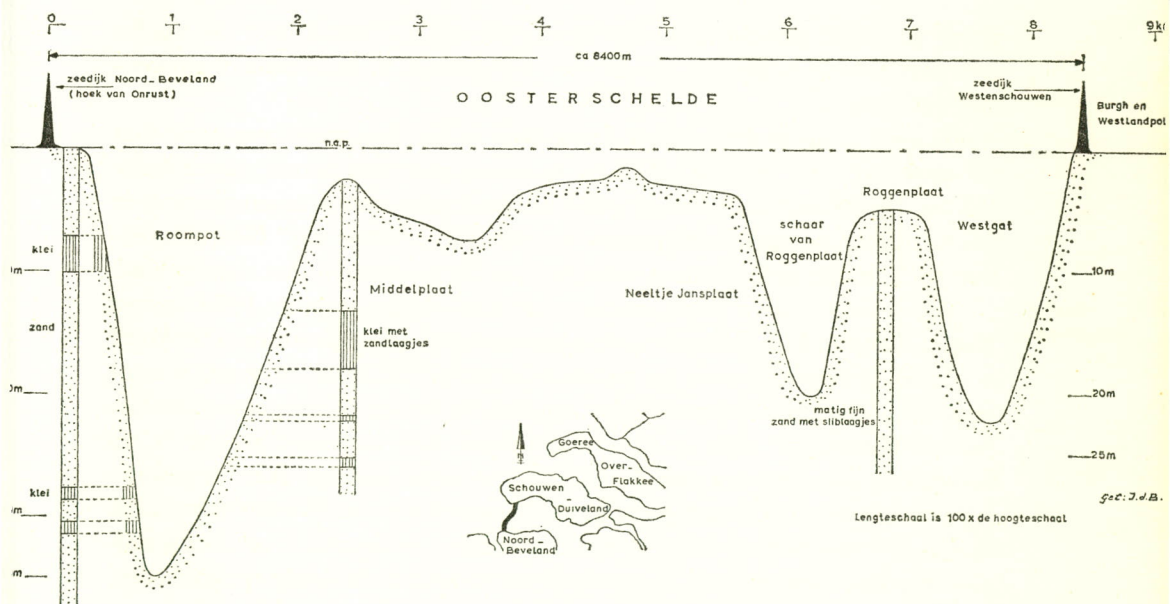


fig. 274. Tracé van geulen en zandplaten in de Oosterschelde waar men de Oosterschelddam denkt te bouwen.

water worden afgesloten. Als dan inmiddels langs de Westerschelde alle zeedijken verhoogd zijn, heeft de Rijn-Maas-Schelde delta menselijkerwijs gesproken een maximale beveiliging tegen het Noordzeewater gekregen.

Voorts zal dan een zoetwaterbekken met een oppervlakte van ca 52.000 ha (incl. naar schatting ca 30.000 ha zandplaten, schorren en slikken) dat zich uitstrekt tot Willemstad, zijn ontstaan. De Oosterscheldeboezem — het toekomstige Zeeuwse Meer — met een waterstand van ca N.A.P. zal diverse recreatie-aspecten kunnen opleveren die voor de voormalige Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden van grote betekenis kunnen zijn. De nabije ligging van de z.g. randstad Holland zal daarbij zeker invloed hebben. Naast de z.g. middenweg over Haringvlietbrug-Grevelingendam-Oosterscheldebrug zal een kustweg via de primaire deltadammen tevens de ontsluiting van de „Zeeuwse Archipel” kunnen voltooien. Noord-Zeeland gaat een grote toekomst tegemoet!

* *

*

OVERZICHT VAN DE FIGUREN.

Fig.		Pag.
1	Overzicht zandbankencomplex „De Banjaard” in 1827	15
2	Idem in 1860	15
3	Idem in 1880	15
4	Idem in 1900	15
5	Idem in 1926	15
6	Idem in 1960	15
7	De Westerlichttoren te Haamstede	33
8	IJzeren kustlicht te Renesse	33
9	Ontwikkeling samenloop geulen bij Bruinisse 1870-1962	18
10	Dwarsprofielen van geulen in Noord-Zeeland	20
11	Plaatsbepaling in Nederland	21
12	Paspunt voor de luchtkaartering	33
13	De „zesde deelen” van Schouwen	23
14	De „bevangenkaart” van de polder Schouwen	27
15	Schouwen-Duiveland in 1752 naar Hattinga	*
16	Tholen en St. Philipsland in 1744 naar Hattinga	24/25
17	Noord-Zeeland met gemeentegrenzen	37
18	Grafiek inwonertal van Noord-Zeeland 1830-1960	39
19	Enkele gemeente- en ambachtswapens	40
20	Poldereenheden en verloren gebieden in Noord-Zeeland	44
21	Grafiek van inpolderingen	46
22	Inlaagdijken van Schouwen en situatie 1964	56
23	Situatie ten zuiden van Zierikzee in de 18e eeuw	57
24	Afstanden van de uitkijktoren op Schouwen	64
25	De uitkijktoren „De Blinkert”	33
26	Situatie van de Westeren en Oosteren Ban	65
27	De bebossing in de domaniale duinen	67
28	Begin van een „stuifketel”	34
29	Een van de grote „stuifketels” in de stuifduinen	34
30	Stuifduinen variaties	34
31	Uitgestorven „ketel” met opnieuw eerste begroeiing	34
32	Een in 1956 beplante „stuifketel”	34
33	Eerste duinbebossing op Schouwen	51
34	Duinbebossing met wandelpaden	51
35	Directiegebouw aan de Oude Hoeve	51
36	Een fragment van de „De Plantage”	51
37	De polders rond Brouwershaven	78
38	Het Arendshoofd in 1963	52
39	De Christoffelnol in 1963	52
40	Dwarsprofiel van het Palsgravepoldertje	81
41	Oude en nieuwe bedijking van Dreischor	82
42	Verkaveling van Dreischor vóór 1953	84
43	Tegenwoordige verkaveling van Dreischor	84
44	Herverkavelingsweg bij Dreischor	52
45	Situatie van Oost-Duiveland in 1872	87
46	Situatie van de „Sunne Mare”	88
47	De Bommenedepolders vroeger en nu	93
48	Situatie van de polders in het Dijkwater	99
49	De Sasdam in 1962	52
50	De Bruinisser stelberg	53
51	Districtsgrenzen van het waterschap Schouwen-Duiveland	107
52	De Scherpenissepolder met verloren gebieden	112

* Uitslaande kaart t.v. pag. 30.

53	De polders van St. Maartensdijk en St. Annaland	115
54	Verkaveling in Schakerloo vóór 1953	116
55	Verkaveling in Schakerloo na 1953	116
56	Situatie van de Strienepolders	118
57	Situatie van de polders in oostelijk Tholen	120
58	Overgebleven schor van de v.m. Al te Kleinpolder bij Tholen	53
59	De polders rond Stavenisse in 1872	124
60	Restanten oude zeedijk op de slikken van Moggershil	53
61	De herdijkte polders van Stavenisse	54
62	Het „Diepe Gat”, restant van een dijkdoorbraak	53
63	De districtsgrenzen van het waterschap Tholen	141
64	Overtocht der Spanjaarden over het Zijpe in 1575	71
65	St. Philipsland in 1645	144
66	„ „ „ 1776	144
67	„ „ „ 1859	145
68	„ „ „ 1964	145
69	Situatie schorren enz. langs Zijpe en Mosselkreek in 1866	152
70	Overzicht vallen en afschuivingen in Noord-Zeeland	156
71	De val van 13-9-1787 aan de nol van Flaaauwers	72
72	De val van 2-9-1799 aan de Zuidhoek	72
73	Drie vallen uit de 18e eeuw langs het Zijpe	73
74	Herstel van de dijkval van 1804 bij Borrendamme	158
75	Tracé gedeelte zeedijk Borrendamme na de val van 1886	74
76	Dijktracé te Flaaauwers ontstaan door de val van 1860	74
77	Situatie oeverval van 1892 aan de Vier Bannen van Duiveland	161
78	Situatie van een onderzeese val in 1865 te Bruinisse	163
79	De dijkval bij de Plompe Toren in 1953	91
80	Luchtfoto van de dijkval aan de Hoek van Flaaauwers in 1953	91
81	Herstel van de dijkval van 1955 te Scharendijke	74
82	Idem	74
83	Strandval van 1958 tussen Renesse en Scharendijke	92
84	Situatie van de strandval uit fig. 83	154
85	Luchtfoto van het vallengebied bij Gorishoek	109
86	Ontgroning van 1961 aan de cal. Suzannapolder op Tholen	92
87	De Bruintjeskreek in St. Philipsland	92
88	Overstroomd gebied van Schouwen-Duiveland in 1682	188
89	Overstroomd gebied van Schouwen-Duiveland in 1715	188
90	Overstroomd gebied van Schouwen-Duiveland in 1825	188
91	Overstroomde polders van Noord-Zeeland in 1953	190
92	Luchtfoto van de dijkbreuk van 1953 te Schelphoek	110
92a	De dijkdichting bij Ouwerkerk	110
93	Situatie van de dijkdoorbraak te Schelphoek	193
94	Overzicht arbeiders en materieel, dijkherstel Schouwen-Duiveland in 1953	196
95	Overstroomd gebied van Tholen in 1682	199
96	Overstroomd gebied van Tholen in 1715	199
97	Overstroomd gebied van Tholen in 1808	199
98	Dwarsprofiel dichting dijkdoorbraak 1894 a/d Nieuw-Strijepolder	200
99	De haven van Stavenisse na de ramp van 1953	127
100	De beschadigde Noord-havendijk van Stavenisse in 1953	127
101	Ravage rond een der dijkbressen in de Stavenissepolder	128
102	Begin dijkdichting te Stavenisse	130
103	Voorlopig gedichte dijkbres te Stavenisse	128
104	Gevolgen bunkerbouw 1940/45 bij stormramp 1953	130
105	Bezoek H.M. Koningin Juliana aan het rampgebied	130
106	Luchtfoto westelijk stroomgat Nieuw-Annex-Stavenisse polder	147
107	Doorbraak coupure in de Kaaistraat te St. Maartensdijk	148
108	Dijkbressen in de Vierde dijk met zakken klei gedicht	148
109	Ravage na doorbraak coupure te St. Annaland	165
110	Doorbraak in de zeedijk bij de suatiesluis te Poortvliet	165
111	Overzicht van de geïnundeerde Poortvlietpolder	165
112	Monument ter herinnering aan de stormramp van 1953	166

Fig.	Pag.	
113	Situatie van de dijkbres in de Prins Hendrikpolder in 1911	207
114	Typische vorm van ontwikkeling stroomgeul in de Willempolder	166
115	Luchtfoto dijkdoorbraak 1953 in de Oude polder van St. Philipsland	166
116	Grafiek van polderwaterstanden in Schouwen van 1944/45	210
117	Lengteprofiel van de Blinde dam in het Zijpe	215
118	Dwarsprofiel zeedijk bij Scharendijke	218
119	Dwarsprofiel zeedijk ten westen van Bruinisse	218
120	Dwarsprofiel zeedijk ten westen van Zierikzee	218
121	Dwarsprofiel van de delingsdijk in Schouwen	218
122	Dwarsprofiel van de Schouwse dijk	218
123	Zeedijk met betonmuur „De Muralt” aan de noordkust van Schouwen	183
124	Betonmuur „De Muralt” aan de zuidkust van Schouwen	183
125	Vijfeilandengroep in Tholen	221
126	De Paaldijk ten oosten van Stavenisse	183
127	Lengteprofiel van Stavenisse naar Tholen	225
128	Dwarsprofiel zeedijk aan de zuidkust van Tholen	225
129	Dwarsprofiel zeedijk aan de noordkust van Tholen	225
130	Afschuiving van de zeedijk aan de Scherpenissepolder	226
131	Zeedijk met gedempte vaart aan de Langendijk op Schouwen	226
132	Betonmuur aan de Schakerloopolder op Tholen	184
133	Betonmuur met vertanding te Stavenisse	184
134	Ontgroning betonmuur Razernijpolder	184
135	Doorsnede „Dépa” betonelementen	227
136	Dijksverhoging met betonnen „caissons”	184
137	Coupure in de zeedijk bij Strijeham op Tholen	183
138	Coupure in een binnendijk op Tholen	183
139	Afgraving binnendijk in uitvoering	185
140	Dwarsprofiel zeedijk zuidzijde St. Philipsland	228
141	Dwarsprofiel zeedijk noordzijde St. Philipsland	228
142	St. Philipsland met diverse afdammingsplannen	230
143	Dwarsprofiel van de Slaakdam	233
144	Dikte van het oppervlakteveen in Schouwen-Duiveland	235
145	Grondmonsters van een boring langs het Keeten	185
146	Peilbuizen aan de Langendijk op Schouwen	186
147	Boringen aan weerszijden van het Zijpe	238
148	Peilstaat uit een peilregister van 1807	186
149	Dwarsprofielen voor het Westhavenhoofd van Zierikzee	239
150	Peilingen met bijzonderheden	240
151	De peilvlet „Meermin” van het waterschap Schouwen-Duiveland	186
152	Voorbeeld van een dieptegrafiek	245
153	Voorbeeld van een strandgrafiek	246
154	Oevertalud gevonden bij duikeronderzoek	247
155	Strand aan Westenschouwen bij L.W.	186
156	Strand aan Westenschouwen bij H.W.	186
157	Aanzanding aan de oever van Westenschouwen	248
158	Achteruitgang en aanzanding van het Schouwse strand	249
159	Verzande strandhoofden aan de Oude Hoeve	203
160	Idem	203
161	Situatie Rijkszeewering Oude Hoeve in 1860	251
162	Luchtfoto van het Noorderstrand op Schouwen	204
163	Strandhoofd aan het Noorderstrand	203
164	Idem	203
165	„Abrasië”-rand aan de Schouwse duinen	203
166	Beplanting duingebied	205
167	Idem	205
168	Weggeslagen duin aan het Noorderstrand in 1904	205
169	Betonmuur als duinvoetverdediging	205
170	Duinverzwaring voor de Zouten Haard	256
171	Duinverzwaring en duinvoetverdediging aan Westenschouwen	256
172	Uitvoeren van zinkwerken langs Schouwen ca 1900	206
173	Betonnen zinkstukken	258

Fig.	Pag.	
174	Betonnen zinkstuk met houten drijver	258
175	Zinkstukken met roosterwerk van gaas	206
176	Idem	206
177	Idem	206
178	Mislukte hoofden langs het Zijpe	265
179	Oeverprofielen te Stavenisse	269
180	Maquette oever Oud-Kempenshofstedepolder	223
181	Detail van fig. 180	223
182	Onverdedigde zeedijk	223
183	Grafiek van dijksverdediging op Schouwen	271
184	Basaltglooiing	224
185	Lessinese glooiing	224
186	Vilvoordse glooiing (ingewassen)	224
187	Cormansteen	224
188	Mansfeld koperslakblokkenglooiing	241
189	Dijksverdediging aan de Langendijk op Schouwen	273
190	Trapjesbetonglooiing	241
191	Glooiing van betonplaten	241
193	Betonglooiing systeem Leendertse	241
194	Betonglooiing systeem Haringman	242
195	Betonglooiing systeem „Pit”	242
196	Betonglooiing systeem Oord	242
197	Asfaltglooiing aan de ringdijk bij Schelphoek	242
198	Asfaltglooiing aan de zeedijk bij Ouwerkerk	242
199	Voormalige suatiegebieden in Noord-Zeeland	276
200	Het gemaal Schelphoek	284
201	Het Sas gemaal bij Zierikzee	259
202	Tegenwoordige suatiegebieden in Noord-Zeeland	288
203	Het Osse gemaal bij Brouwershaven	259
204	Het gemaal Prommelsluis aan de zuidkust van Schouwen	259
205	Het gemaal te Ouwerkerk	259
206	Grafiek van regenval van 1880-1964 te Kerkwerve	290
207	Het vervallen stoomgemaal te Poortvliet	260
208	Gemaal „De Noord” te St. Maartensdijk	260
209	Gemaal „De Eendracht” bij Tholen	260
210	Suatiesluis aan de Anna Jacobapolder	260
211	Verloop der afwatering in Noord-Zeeland	300
212	De vluchtberg te Duivendijke	277
213	De vluchtberg van Westkerke op Tholen	277
214	Het klooster Bethlehem op Schouwen	277
215	„Windenburg” en omgeving te Dreischor	277
216	Hoeve „Vrouw Belya” bij Tholen	278
217	Boerderij „De Schelphoek”	278
218	De laatste stolpboerderij in Noord-Zeeland	278
219	Hoeve „Reigersberg” te St. Maartensdijk	278
220	Hoeve „Stadszicht” bij Tholen	278
221	Fundamenten van Borrendamme	316
222	Plattegrond van Zierikzee in de 16e eeuw	295
223	St. Lievenmonstertoren te Zierikzee	295
224	De Grote Kerk te Brouwershaven	295
225	Tholen met fortificaties	296
226	Oud en Nieuw St. Maartensdijk	313
227	Schetsen van enkele ringdorpen en polderdorpen	320
228	De toren van Renesse	313
229	De nieuwe toren van Ouwerkerk	313
230	Klokkestoel in Nieuwerkerk	313
231	De toren van Dreischor	313
232	Luchtfoto van het dorp St. Philipsland	314
233	Standaardmolen te St. Annaland	331
234	Rieten achtkante grondmolen te Moriaanshoofd	331
235	Korenmolen „De Hoop” te Tholen	331

Fig.		Pag.
236	Houten achtkante grondmolen te St. Philipsland	331
237	Watertoren te Scherpenisse (Tholen)	331
238	Situatie Zierikzeese havens	347
239	De havens van Bruinisse	351
240	De haven van Zonnemaire	332
241	De haven van Brouwershaven	332
242	Situatie haven van Burghsluis in 1772 en 1964	354
243	De Thoolse havens	356
244	De haven van St. Maartensdijk ca 1900	332
245	De havengeul van Stavenisse	332
246	De haven van Stavenisse	332
247	Situatie havens van St. Annaland	358
248	Dwarsprofiel Rijksweg en Provinciale weg Tholen	365
249	Provinciale weg tussen Tholen en Poortvliet	349
250	Rijksweg door Poortvliet	349
251	Verkeersplein te Zierikzee	349
252	Overzicht veren in Noord-Zeeland	371
253	Veerpont te Oud-Vossemeer	349
254	Situatie veerhaven en vluchthaven aan het Zijpe	377
255	Veerhaven te Bruinisse	350
256	Veerboot „Krammer" in het Zijpe	350
257	Veerboot „Zijpe" in het drijfijs in 1963	350
258	Een der laatste veerboten van het veer Kats-Zierikzee	350
259	Grafiek van personen en autovervoer op het Oosterscheldeveer	381
260	Brug-, dam- en kanaalplannen over het Zijpe in 1872	383
261	De Thoolse brug	367
262	De Oosterscheldebrug met details	388
263	Een „hamerstuk" van de Oosterscheldebrug	367
264	De Oosterscheldebrug in aanbouw	367
265	Het Deltaplan	392
266	De opbouw van de Pluimpotdam in 1957	367
267	Dwarsprofiel van de Grevelingendam	396
268	Machinaal wiepen spinnen	368
269	Helling (zate) voor het maken van zinkstukken	368
270	Schets van de kabelbaan voor sluiting van de Grevelingendam	399
271	Kabelbaan met gondels in opbouw	368
272	Kabelbaan met enkele gondels in bedrijf	368
273	Situatie van de dam in het Brouwershavense Gat	402
274	Dwarsprofiel van de geulen en zandplaten t.p.v. de toekomstige Ooster- scheldedam	403
275	Overzichtskaart van Noord-Zeeland en omgeving.	

* *

*

GERAADPLEEGDE BRONNEN.

- 1 Nomina Geographica Neerlandica, Leiden, 1892, deel II, p. 181.
- 2 Zelandia Illustrata, Middelburg 1880, 2e deel, p. 381.
- 3 Tegenw. Staat der Ver. Nederl. Amsterdam, 1753, deel X p. 348/349.
- 4 H. M. C. van Oosterzee, De kustlichttoren op Schouwen, Z.V.A. 1840, p. 133/139.
- 5 Lichtenlijst van Nederland 1959. Hydrografie 's-Gravenhage, p. V.
- 6 Jaarverslag Waterschap Schouwen over 1916, p. 18.
- 7 Ir. A. J. v. d. Weele, Het perspectief in de ontwikkeling van de luchtkaartering. Geodesia, 3e jrg., nov. 1961, p. 279-281.
- 8 Mr. A. J. F. Fokker, Schouwen vóór 1600. Zierikzee, 1909, 1e dl, p. 11.
- 9 Dr. S. F. Kuipers, De bodemkaartering van Nederland, deel XIX, Wageningen 1960, bijl. 3.
- 10 Als nr 3, p. 396.
- 11 Als nr 2, p. 174.
- 12 Kl. Sierksma, De gemeentewapens van Nederland.
- 13 M. P. de Bruin en M. H. Wilderom, „Tussen Afsluitdammen en Deltadijken”, I, p. 38.
- 14 Als nr 8, p. 60.
- 15 J. F. W. Conrad. Waterb. aant. over de Zeeuwsche oeververd., M'burg 1874, p. 74/77.
- 16 Als nr 8, p. 49.
- 17 A. W. Vlam, Hist Morf. onderz. v.e. Zeeuwsche eilanden. Leiden, 1943, p. 72.
- 18 S. F. Kuipers, Verslagen van landb. onderz. deel XIX, Wageningen, 1960, p. 17/19.
- 19 Als nr 8, p. 199.
- 20 M. B. G. Hogerwaard, De oeververdediging in Zeeland sedert 1860, 8e st. Middelburg 1898, p. 163.
- 21 R. Schuiling, Nederland, Handboek der Aardrijksk. Zwolle, 1936, dl II, p. 9.
- 22 Mededeling van de Opziener der Domeinen N.H. Lysen te Burgh.
- 23 Gegevens over flora en fauna zijn van dhr. Lysen en van de t.h.a. der Domeinen, J. P. v. d. Broecke te Middelburg.
- 24 W. C. H. Staring, Hoe onze kale duinen in dennenbosschen te veranderen. Nederlandsche Spectator 1862.
- 25 W. C. H. Staring, Duinbeplanting in Frankrijk. De Volksvlijt, 1862.
- 26 V.O.W. 1864.
- 27 W. C. H. Staring, Verslag over de duinbeplanting. Ned. St. Crt. febr. 1871.
- 28 Gegevens over bebossing als nr 23.
- 29 Als nr 8, p. 308.
- 30 Als nr 8, p. 234.
- 31 Als nr 8, p. 238/239
- 32 Mr. A. J. F. Fokker, Schouwen van 1600-1900, Zierikzee 1908, p. 92.
- 33 Als nr 32, p. 122.
- 34 Als nr 32, p. 81.
- 35 Als nr 13, p. 66/67 en 76.
- 36 Als nr 8, p. 224.
- 37 Als nr 9, p. 50/51.
- 38 Tegenw. Staat van Zeeland, 1753, deel 10, p. 427 en 515.
- 39 Bijlage 1 van nr 9.
- 40 F. van Mieris, Groot Charterboek, dl II, p. 818.
- 41 Als nr 38, p. 503.
- 42 Als nr 8, p. 223.
- 43 Als nr 17, p. 97, nr 10.
- 44 M. v. Empel en H. Pieters, Zeeland door de Eeuwen heen, M'burg, p. 60.
- 45 Als nr 8, p. 60.
- 46 Als nr 44, p. 181.
- 47 Als nr 38, p. 435.
- 48 Bronnen O.V.R., Versl. en Meded. V, p. 507 e.v.
- 49 Verzameling Verheye v. Citters. Rijksarchief in Zeeland.

- 50 Als nr 48, IX, p. 87.
- 51 Rekeningen Grafelijkheid Holland (Alg. Rijksarchief) nr 3290 fl. 18vo.
- 52 Verbaalen fl 15 vo e.v.; Boxhorn, Chroniick van Zeelandt (1644) II, pp 535-545.
- 53 Als nr 51, nr 3291.
- 54 Not. Gouverneurs en Raden van Zeeland 1574-'76 d.d. 30 Juni 1574.
- 55 J. Pot, Het beleg van Zierikzee (1925), pp 6 e.v. en 23 e.v.
- 56 A. Telting en W. S. Unger, De Stadrechten, Geschiedk. atlas (1923) p. 111.
- 57 Zelandia Illustrata II pp 262-267; Tegenw. Staat X pp 434-441.
- 58 Atlas Hattinga II (Rijksarchief in Zeeland), nrs 8, 9 en 14.
- 59 Beschrijving Nieuw-Bommenede is van M. P. de Bruin, mede-auteur van deel I.
- 60 Als nr 44, p. 181.
- 61 Als nr 20, p. 100.
- 62 Verslag Openbare Werken 1854, p. 90.
- 63 Als nr 44, p. 182.
- 64 M. P. de Bruin, Tussen Krammer en Keeten. T.K.N.A.G. dl LXXX, nr. 1, 1953, p. 22.
- 65 Als nr 8, p. 16/18.
- 66 Idem, p. 20/21 (Repertorium etc. p. 25).
- 67 Als nr 32, p. 311.
- 68 Ir. D. R. Mansholt, De waterschapslasten in de Provincie Zeeland, 's-Gravenhage, 1940, p. 27/28.
- 69 Eenige merkwaardigheden uit het leven van Andries Schraever, Z.V.A. 1840, p. 97/132.
- 70 Als nr 32, p. 121 en 135.
- 71 A. Hollestelle, Geschied- en waterstaatk. beschr. van Tholen, M'burg 1879, p. 103.
- 72 Zelandia Illustrata, Middelburg, 1880, p. 351.
- 73 Als nr 9, bijlage 2.
- 74 Teg. Staat van Zeeland, 1753, deel 10, p. 551.
- 75 Als nr 71, p. 334.
- 76 Idem, p. 337.
- 77 Zelandia Illustrata, 2e deel, p. 343.
- 78 De Zeeuwsche polder, 34e jrg. dec. 1961, nr 8, p. 39.
- 79 Als nr 71, p. 170.
- 80 Zelandia Illustrata, Middelburg, 1880, p. 317.
- 81 Boxhorn, deel II, p. 161 en 169.
- 82 Als nr 80, p. 346.
- 83 Als nr 71, p. 261.
- 84 Als nr 64, p. 24.
- 85 Idem, p. 31.
- 86 Heerlijheidsarchief van St. Philipsland, nr 51, Rijksarchief M'burg.
- 86a E. Wiersum, Archief Ambachtsheerlijkheid Bruinisse, 1903, nr 66/67.
- 86b Als nr 84, p. 31.
- 86c Archief Rijkswaterstaat Middelburg.
- 87 Als nr 32, p. 345.
- 88 Jaarverslag Wp. Schouwen 1886, p. 15.
- 89 Jhr. O. v. d. Santheuvel, Verslag dijkval Flaauiwers van 21 febr. 1860.
- 90 V.O.W. 1892, p. 168, 1893, p. 167.
- 91 Archief Rijkswaterstaat Vlissingen.
- 92 Als nr 9, p. 32, 33.
- 93 Volgens Prof. F. F. F. E. v. Rummelen.
- 94 Prof. F. F. F. E. v. Rummelen, Geologie en Mijnbouw 39e jrg. nov. 1960, p. 695, 698.
- 95 M. H. Wilderom, Het ontstaan van oever- en dijkvallen in Zeeland, OTAR, juli 1952.
- 96 L. Ph. van den Bergh, Oorkondenboek van Holland en Zeeland, 1873, 2e deel, p. 357.
- 96a Mr. R. Fruin, Stukken betreffende den stormvloed van 1530. Arch. Z. G. d. W., 1908, M'burg.
- 97 Beschrijving van de Prov. Zeeland behorende bij de Waterstaatskaart 1938.
- 98 Als nr 32, p. 83, e.v.
- 99 Mr. A. J. F. Fokker, De hoogste vloed van de laatste 100 jaar in Zeeland, Zierikzee, 1906, p. 9.

- 100 Idem, p. 11.
- 101 Nic. J. Karhof „Het vergeten eiland”, Noord-Beveland in bezettingstijd.
- 102 Verslag over de stormvloed van 1953, p. 225 e.v.
- 103 Contactblad D.D.Z. nr 5, van 1953.
- 104 J. ab. Utrecht Dresselhuis. De Provincie Zeeland, p. 119.
- 105 Volgens beschrijving bij de Waterstaatskaart, 1938.
- 106 J. v. d. Velde, Verslag Bond Wat. Ambt. in Zeeland, 1904, p. 9 e.v.
- 107 Waterschap Schouwen, 73e en 74e jaarverslag.
- 108 Als nr 17, p. 67.
- 109 Als nr 8, p.
- 110 Als nr 17, p. 79.
- 111 Als nr 8, p. 308.
- 112 Idem p. 239.
- 113 Als nr 18, bijlage 3.
- 114 Als nr 15, p. 16.
- 115 Als nr 15, p. 18.
- 116 J. Holm, Kort geschiedk. overzicht der v.m. Golde of Gouwe, Z'zee, 1900.
- 117 Voor afgraven dijken, zie ook nr 13, p. 134.
- 118 Ir. P. D. Krijger en Ir. R. Maris, Cultuurtechniek, Groningen, 1959, p. 186.
- 119 Als nr 71, p. 9.
- 120 L. J. Mol, Eene geologische beschouwing van Zeeland, Tholen, 1904.
- 121 Als nr 64, p. 26, 27, 28.
- 122 V.O.W. 1854, p. 90
- 123 V.O.W. 1883, p. 193, 1884, p. 183, 1885, p. 178.
- 124 Dr. Seelheim, Scheikundig verslag grondboringen Bruinisse, 1877.
- 125 V.O.W. 1909 en 1910.
- 126 Dr. J. F. Steenhuis en W. F. J. M. Krul, Mededelingen van het bureau v. Drink-watervoorziening, nr 6, 1925, p. 27 en 28.
- 127 Als nr 18, p. 163.
- 128 Als nr 126, p. 25/26.
- 129 T. B. v. d. Straaten, Oeverpeilinstallatie v.h. Wp. Schouwen, P.T. 8e jrg. B, nr 11/12, p. 191/193.
- 130 Als nr 13, p. 183.
- 131 Eerste duikrapport van het v.m. Wp. Schouwen, 1873.
- 132 Archief Rijkswaterstaat Vlissingen, via Fokker vanaf 1600.
- 133 Jaarverslag Wp. Schouwen 1914.
- 134 Idem, 1883, p. 9.
- 135 R.W. bestek nr 95, dienst 1962.
- 136 Jaarverslag Wp. Schouwen 1873, 1875, 1883.
- 137 Idem, 1908.
- 138 P.T. uitg. B, 6e jaargang nr 23/24-1951, p. 380/383.
- 139 Teg. Staat der Ver. Nederl. 10e deel, 1753, noot p. 463/464.
- 140 Idem.
- 141 Als nr 136, p. 108.
- 142 Verslag van de Raad van Waterstaat over de oeververdediging in Zeeland, 's-Gravenhage, 1862, p. 60/61.
- 143 Jaarverslag Wp. Schouwen 1873, p. 5.
- 144 Idem 1885, p. 8.
- 145 Jhr. ir. R. R. L. de Muralt, Klei of beton voor zeedijkverhoging, 1931, p. 28/29.
- 146 Als nr 31, p. 196.
- 147 Werkgroep „Gesloten Dijksbekledingen”, voorlopig rapport 1961.
- 148 Jaarverslag Wp. Schouwen 1922.
- 149 V.O.W. 1853, p. 70.
- 150 P. Labrijn Dz., Enige beschouwingen omtrent een stoombemaling in Schouwen, 1875.
- 151 Idem, p. 8.
- 152 Verschillende gegevens zijn afkomstig uit de jaarverslagen van het Wp. Schouwen.
- 153 V.O.W. 1910, p. 183.
- 154 Als nr 8.
- 155 V.O.W. 1894 en 1913.
- 156 Als nr 71, p. 10.
- 157 Idem, p. 319.

- 158 Idem, p. 69.
159 Idem, p. 70, 71 en 110.
160 Lezing door B. J. van Oost Sr. op vergadering Waterschapsbond 1925 St. Maartensdijk.
161 V.O.W. 1906, p. 148.
162 V.O.W. 1910, p. 183.
163 V.O.W. 1910, p. 184.
164 V.O.W. 1932, p. 101, 105
165 V.O.W. 1914, p. 108.
166 M. P. de Bruin, als nr 64, p. 24.
167 Rijksarchief Middelburg. Rijkswaterstaat voorl. nr 139. Rapp. 20 augustus 1799.
168 M. P. de Bruin, Van Stellen en Stellenaars, Z.T. 2e jrg. nr 6.
169 Dr. J. C. de Man, De vluchtbergen in Schouwen, enz. Arch. Z. G. de W., 8e deel, Middelburg 1902.
170 J. A. Hubregtse, De vluchtberg te Duivendijke, Oudheidk. Meded. 1929.
171 Zelandia Illustrata, Middelburg, 1880, 2e deel, p. 280.
172 Zeeuwsche Volksalmanak 1840.
173 Ermerins. Zeeuwsche Oudheden, dl VIII, p. 140.
174 P. v. Beveren, De verdwenen kastelen van Schouwen-Duiveland, 1962.
175 Idem, p. 35.
176 Gegevens ontleend aan nr 174.
177 Teg. staat der Nederlanden, 10e deel, p. 392.
178 Idem, p. 424.
179 Zelandia Illustrata, Middelburg, 1880, 2e deel, p. 326.
180 Teg. Staat der Nederlanden, 10e deel, p. 543 en 348.
181 Domeinrekeningen 1775/76 in nr 182.
182 Ir. M. A. Geuze en W. v. d. Ploeg, Boerderijnamen op Tholen, Z.T., 1e jrg. nr 1 en 2.
183 Dr. W. J. Noordhoek, Sir Cornelis Vermuijden, Z.T. nr 1-1954.
184 F. Caland, „De Navorscher”, 1866, p. 42.
185 Als nr 180, p. 435.
186 Dr. W. S. Unger, e.a., De steden van Zeeland, Arch. Z.G. 1956, p. 29.
187 Zelandia Illustrata, Middelburg 1880, 2e deel, p. 176.
188 Dr. J. J. Westendorp Boerma, De klokken van Noord-Zeeland, Z.T., 2e jrg. nr 2.
189 Bijlage Prov. Verslag van Zeeland over 1926.
190 M. v. Hoogstraten, De molens van Zeeland, Middelburg 1964.
191 Idem p. 55.
192 Idem p. 36.
193 Idem p. 82.
194 A. v. d. Weijde, De verdwenen meekrapcultuur op Schouwen-Duiveland, Arch. Z. G. d. W. 1925, p. 74.
195 Verslag Kamer van Koophandel te Zierikzee over 1881.
196 J. Vijverberg, De eendenkooi van Ellemeet, Z.T. 1961, nr 5.
197 Verslagen van de landbouw over 1959 en 1960.
198 Prov. Planol. Dienst v. Zeeland. Streekplan Schouwen-Duiveland.
199 De Kanter en Dresselhuis, De Provincie Zeeland, M'burg 1824, p. 210, 213, 227.
200 Als nr 198.
201 Als nr 198.
202 Min. van Landbouw en Visserij. Verslag visserijvloot, nr 9.
203 Verslag der Staatscommissie inzake Electriciteitsvoorz., Leiden, 1914.
204 Archief Rijkswaterstaat Vlissingen, nr 29 - 14 jan. 1904.
205 Zelandia Illustrata, Middelburg 1880, p. 178.
206 Unger en Westendorp Boerma, Arch. Z. G. d. W. 1956, p. 7 en 8.
207 Als nr 116.
208 Als nr 44, p. 182.
209 A. Moens v. Bloois, Bommenede, Z.V.A., 1840, p. 77.
210 Als nr 206, p. 28, 29.
211 Arch. Z. G. d. W. 1939, p. 136.
212 Kroniek van Smallegange, p. 747.
213 V.O.W. 1855, p. 102.
214 V.O.W. 1915.
215 A. v. d. Weijde, Rapport onderzoek wegen Schouwen. Jaarversl. 1910.

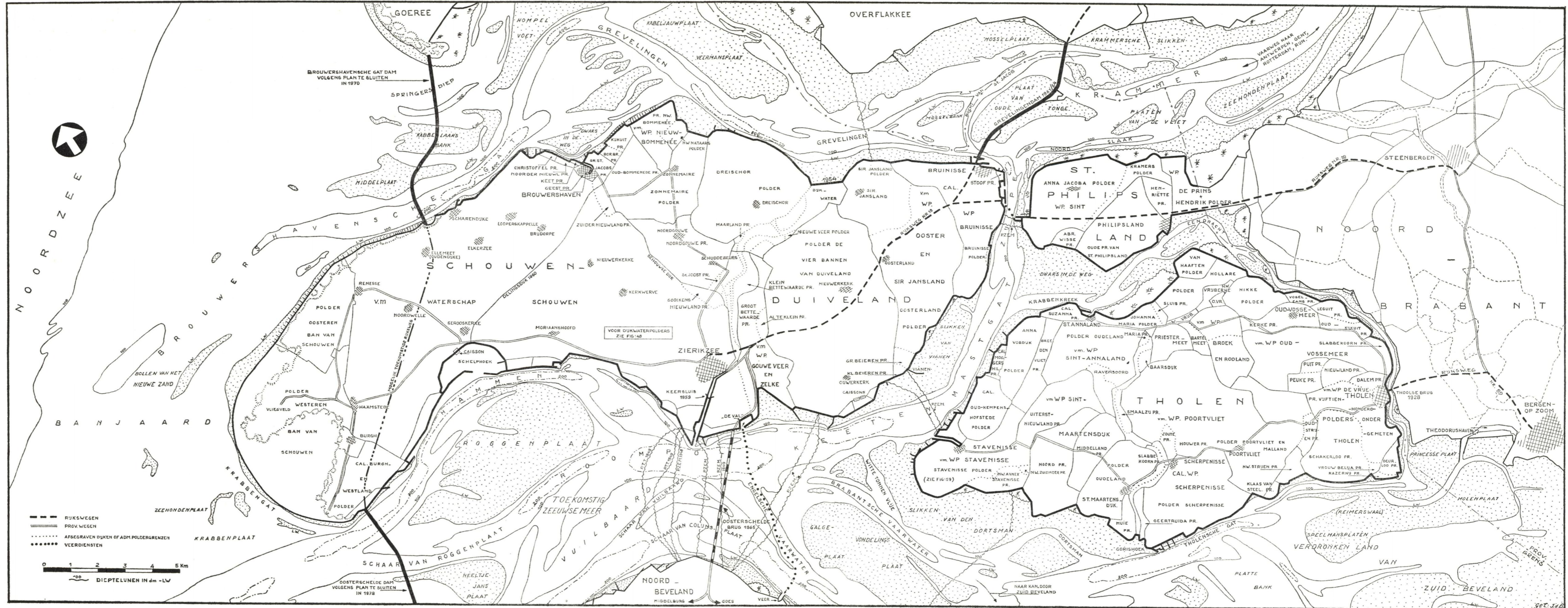


fig. 275. Overzichtskaart van Noord-Zeeland en omgeving.