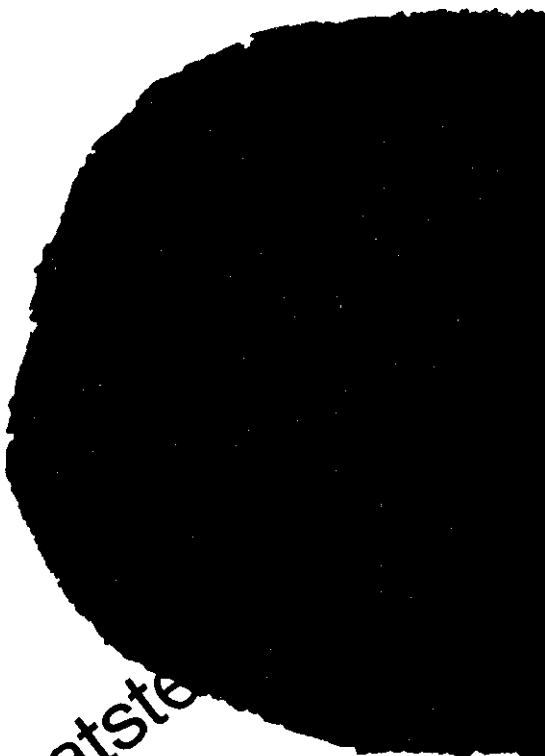


Driemaandelijks Bericht
nummer 123/124, februari/mei 1988

deltawerken



laatste

Deltawerken

Redactie:

Deltadienst
Van Veenlaan 1
4301 NN Zierikzøe
Telefoon 01110-1 80 00

Abonnementen en verkoop losse nummers:

Staatsuitgeverij
Postbus 20014
2500 EA 's-Gravenhage
Telefoon 070-78 99 11

De prijs bedraagt f 30,75 per jaar
of f 7,70 per nummer

Inhoud

Thema-nummer: Evaluatie van het Deltaplan

Deze laatste aflevering wordt opgeluisterd met een aantal kleine fotoseries van de Middelburgse fotograaf Wim Riemens. Vele jaren lang heeft Riemens de Deltawerken fotografisch gevolgd. Hij heeft als geen ander oog voor de schoonheid van het land, maar ook voor die van de techniek.

Voorwoord van de Minister 675

H. Engel, Inleiding 676

Tj. de Haan, De betekenis van het Deltaplan voor de beveiliging van Nederland tegen het water 677

H. L. F. Saeijs, Conditioneren. Lessen uit 20 eeuwen Waterbouwkunde en Omgaan met Water 695

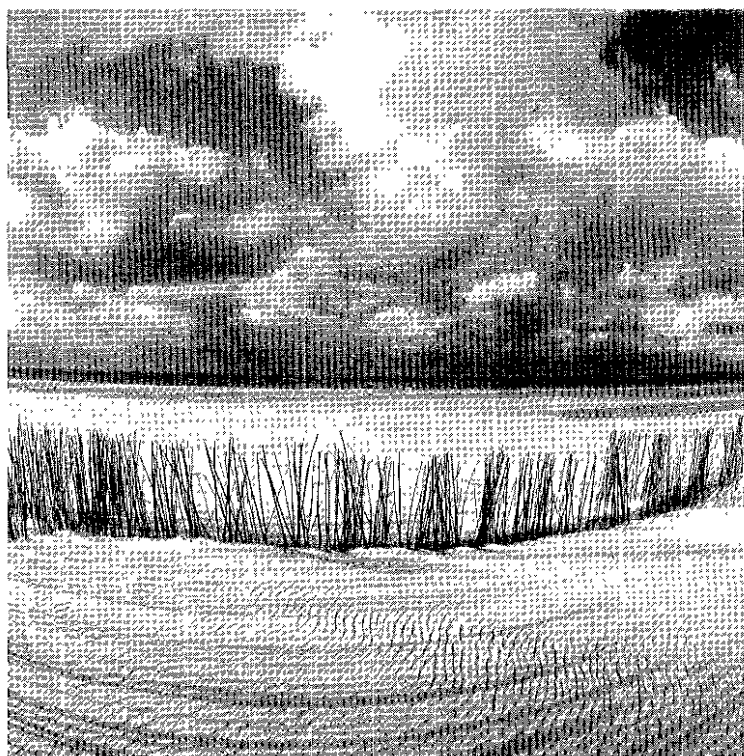
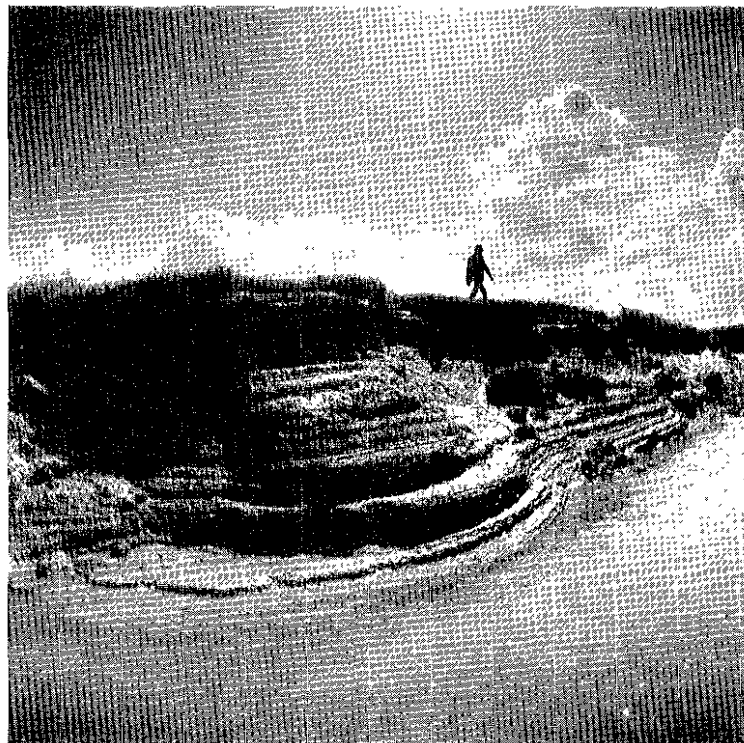
S. P. van der Zee, De Deltawerken. Enkele sociaal-economische beschouwingen, in het bijzonder met betrekking tot Zeeland 717

R. M. Th. Adriaansens, De planologie voor Zuidwest-Nederland in beweging 736

Samenvattingen/Summaries 748













Voorwoord



Mijn verre ambtsvoorganger, wijlen minister Algera, had een vooruitziende blik toen hij in het eerste nummer van het Driemaandelijks Bericht ter inleiding schreef, dat deze serie zou kunnen uitgroeien tot een stuk documentatie over de Deltawerken. Wie nu bij het verschijnen van het 123/124e nummer in de jaren terugkijkt, ziet dat zijn verwachting ruimschoots is uitgekomen.

Niemand kon toen nog vermoeden, welke verrassende wendingen zich in de uitvoering van de Deltawerken zouden voordoen. Het begrip milieu bijvoorbeeld had zo'n dertig jaar geleden eigenlijk alleen maar een sociale betekenis. In verband met de natuur ging het pas later leven. En juist over dat onderwerp heeft het Driemaandelijks Bericht veelvuldig en indringend verslag gedaan. Maar ook de onderzoeken op het gebied van de techniek, de morfologie, metingen van stromingen enzovoort boden de lezer doorlopend een boeiend beeld van wat er in de Nederlandse kustwaterbouw omging. De redactie van de artikelen was bovendien zodanig, dat ook de geïnteresseerde buitenstaander de behandelde onderwerpen kon bevatten. Er schijnen zelfs verzamelaars te zijn die verwoede pogingen doen om de hun ontbrekende nummers op de kop te tikken om de serie compleet te krijgen. Het Driemaandelijks Bericht is als chronologische reeks artikelen een indrukwekkend stuk documentatie geworden over dertig jaar Deltawerken.

De minister van Verkeer en Waterstaat
drs. N. Smit-Kroes.

Inleiding



Communiceren, ingewikkelde technische onderwerpen voor leken kort en duidelijk uiteenzetten, is in de loop van de Deltawerken een vak geworden. Het Driemaandelijks Bericht werd opgezet als informatie voor parlementariërs. Uiteindelijk bleek het vooral van nut voor de tallozen die in de meest uiteenlopende functies hun steentje aan het werk bijdroegen en aan de grote groep geïnteresseerden die het werk op afstand bleven volgen.

De aard van het waterbouwkundig werk is in de jaren sterk veranderd. Naast waterbouwers en hydraulici hebben een groeiend aantal disciplines hun bijdrage aan ontwerp en uitvoering gegeven. Niet alleen voor de Tweede Kamer en de duizenden geïnteresseerde buitenstaanders, maar ook voor diegenen die leiding geven aan de dienst, gaf het Driemaandelijks Bericht een kijkje over de rand van het eigen werkgebied. Dit zicht op de omgeving van het eigen werk is in de loop der jaren steeds noodzakelijker geworden voor het op juiste wijze inbrengen van de eigen kennis.

De opbouw van dit kennisbestand is tijdens de dertig jaar Deltawerken bijna ongemerkt gegaan. De toegankelijkheid van al dit studiemateriaal van het Waterloopkundig Laboratorium, het Laboratorium voor Grondmechanica, de Technisch-Physische Dienst en vele andere TNO-instituten, is groot gebleven dank zij het Driemaandelijks Bericht. De artikelen geven weliswaar voor experts te weinig informatie, maar door de volledigheid van de verslaglegging kan in ieder geval uitsluitel worden gekregen over de vraag of het vandaag aan de orde gestelde probleem in het verleden reeds is onderzocht.

Het heeft altijd veel werk gekost de bijdragen voor het Driemaandelijks Bericht uit de organisatie te trekken. De directiesecretarissen van de Deltadienst: achtereenvolgens De Priester, Van Eysden, Van der Luit, De Vries en Kneepkens hebben ieder op hun manier de kar getrokken. Onnoemelijk velen hebben bijdragen geleverd. Hun werd gevraagd een voor leken leesbaar artikel te produceren. Dat is voor experts niet zo gemakkelijk, en het leidde in het verleden soms tot ernstige tegenstellingen, vooral wanneer de Neerlandicus die de leesbaarheid bewaakte, een moeilijk probleem nog iets eenvoudiger uitgelegd wilde zien. Een frustratie, maar soms ook een opluchting was het voor de schrijvers dat hun naam niet werd genoemd. In feite waren hier twee redenen voor. De eerste was dat een schrijver doorgaans het werk van vele collega's en medewerkers samenvatte. De tweede en meer principiële reden, dat het hier een rapportage van de minister aan de Tweede Kamer betrof en dat de dienstleiding van de Deltadienst en de Directeur-Generaal stukken moesten kunnen weigeren of doen aanpassen.

Tenslotte de kwaliteit. Zonder de blijvende aandacht van de Neerlandicus Dr. W. F. G. Breekveldt, later gesteund door zijn vrouw, was het nooit gelukt een systematisch en goed leesbaar verslag van de Deltawerken in deze Driemaandelijkse Berichten vast te leggen. Zonder de eveneens blijvende aandacht van Van Koppen en zijn studio (vooral Van Mastrigt) zou het beeldmateriaal niet fris en begrijpelijk zijn geworden. Het is ons zelfs gelukt in de laatste jaren ook in de foto's te laten zien dat de Deltawerken, hoe groots ook, niet door machines maar door mensen worden gemaakt. Die mensen ben ik dankbaar voor wat ze van zichzelf in het werk en in het Driemaandelijks Bericht hebben achtergelaten.

H. Engel

De beveiliging van het land tegen het water speelt zich af op de grens tussen land en water. Het is een vorm van grensbewaking. De vijand is het buitenwater: dat mag niet over de grens, althans de kans dat dat gebeurt moet aanvaardbaar klein zijn. In een laag land als het onze is dat een voorwaarde om te durven slapen, te durven investeren, ja om te durven leven. Het feit dat goed bruikbaar water binnen de grens – de dijk – evenzeer een levensvoorwaarde en dus een vriend is, doet daar niets aan af.

De betekenis van het Deltaplan voor de beveiliging van Nederland tegen het water

Ir. Tj. de Haan
Rijkswaterstaat

De grens tussen land en water is al vanaf het ontstaan van de aarde in beweging. De natuurwetten bepalen dat zo. In ons land bemoeien de mensen zich daar nu zo'n twintig eeuwen mee, eerst onbewust en de laatste tien eeuwen bewust. Het Deltaplan vormt vandaag het sluitstuk van die bemoeienis, en naar onze ervaring is het zelfs een keerpunt. Over enkele honderden jaren wordt het waarschijnlijk als een gewoon groot civiel-technisch werk gezien. Inschatten van de betekenis van het Deltaplan en beantwoording van de vraag in hoeverre daardoor iets nieuws aan het denken is toegevoegd – de opdracht voor deze bijdrage –, vraagt dan ook enige relativering. Daarom is deze bijdrage aangepakt als een drieluik: de voorgeschiedenis, het Deltaplan en een toekomstvisie.

Honderd eeuwen afbraak

Aan het eind van de laatste ijstijd stond de zee ongeveer 70 tot 100 meter lager dan nu. De Noordzee was een laagvlakte tussen wat we nu als Groot-Brittannië kennen en een hoger gebied dat zich tussen Calais en Helgoland als een Delta van Rijn en Weser had gevormd. De zee steeg snel – in het begin 7 m per eeuw (literatuurverwijzing 1 en figuur 1 en 2) –, en de Noordzee vulde zich met water. Toen het tempo van die stijging enkele duizenden jaren voor de jaartelling wat verminderde, kregen de golven voldoende tijd om van de flauwe kusthelling zand op te pakken en naar de kust te transporteren. Bij laag water bracht de heersende westenwind het zand verder op het droge. Zo werd er een duinenboog gevormd. Daarachter verzamelde

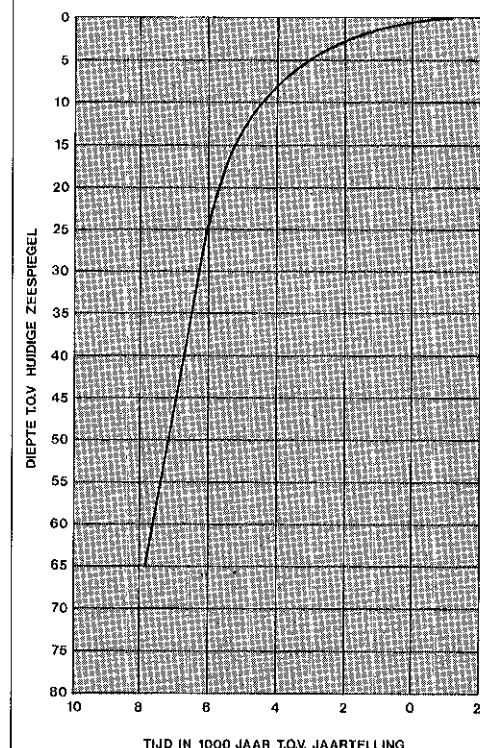
zich zoet water van de rivieren en vormde zich een hoogveenmoeras tot zo'n 3 meter boven zeeniveau (2).

De Delta miste de voeding met zand door de rivieren die hem in vroeger tijden had gevormd (3). De zee begon dan ook met het afvlakken van de kustboog. Vandaag de dag wordt de grootste kusterosie gemeten bij Texel (4).

Zo vonden de Romeinen ons land (figuur 2): een vrijwel gesloten duinenkust die 8 à 10 km westelijker lag dan waar hij nu ligt; daarachter een hoogveenmoeras, doorsneden door rivieren en beken met hier en daar wadachtige gebieden. Oostelijk daarvan hogere zandgronden: de Veluwe, de Achterhoek, Salland/Twenthe en Drenthe. De zee stond nog ongeveer 1 m lager dan nu (1). Tot zover ging de natuur ongestoord z'n gang. De Romeinen waren de eerste mensen die kanalisatiewerken uitvoerden aan de rivieren in ons land. Hun veldheer Drusus wilde de Friezen en Germanen in het noordelijke kustgebied onderwerpen, en had daarvoor een binnenscheepvaartweg nodig om zijn troepen te verplaatsen. Hij veranderde daarvoor de waterverdeling tussen Waal en Nederrijn, en legde Fossa Drusiana, de Drususgracht aan, die Rijn en IJssel verbond. Hij bouwde toen voorzover bekend de eerste dijk in ons land, op de linkeroever van de Nederrijn, ongeveer tussen Herwen en Arnhem (5). De onderwerping lukte trouwens maar tijdelijk. De slechte toegankelijkheid van het land zal daarvan een van de oorzaken zijn geweest.

Ten noorden van het Romeinse gebied woonden de Friezen, in de duinen en op de terpen. De veengebieden hadden voor hen

fig. 1. Verloop van de zeespiegelrijzing door de eeuwen heen



waarde als akkerland, maar dat moesten ze daarvoor eerst ontwateren. Met de ontwatering zette een belangrijke ontwikkeling in: de bodemdaling door klink en oxydatie (2). Het land daalde, en het overstroomde vaker – op zich weer oorzaak van uitschuring van riviermondingen –, en het werd gaandeweg onbruikbaar voor de akkerbouw. Vervolgens won men er turf als brandstof, en later voor de zoutwinning. Het resultaat was, dat delen van het land in waddengebied veranderden en min of meer onbruikbaar werden. Tussen 300 en 800 waren delen van het hoogveenmoeras weer onbewoond geworden en in wad veranderd (2). Deze tijd viel deels samen met een periode van snellere zeespiegelrijzing. Het land slibde weer op en herstelde zich. Daarna kwam de mens terug en begon opnieuw. De ontwatering en de ontvening grepen nu plaats

op grotere schaal: er waren meer monden te vullen.

De lage landen bij de zee zijn op die manier vanaf 800 laag gemaakt. In het begin lagen ze zo hoog dat de zee ze slechts zelden overstroomde (2). Of dat zonder menselijke invloed nu nog zo zou zijn geweest, is een vraag die wel nooit beantwoord zal worden. In ieder geval hielpen onze voorouders onbewust bij het afbreken van hun Delta tussen Calais en Helgoland.

De mens gaat bewust meedoen

Zo rond het jaar 1000 ontstonden de eerste aaneengesloten dijken. Eerst waren dat wegen tussen terpen, die tevens de verlaagde randen van het land beschermden. Het water van buiten kon er niet meer in. Het regenwater dat er binnen viel kon alleen naar buiten als binnen een slotenstelsel werd onderhouden en in de dijk hier en daar een sluis werd gemaakt. De ontwatering van het veenland ging dus door, terwijl de opslibbing definitief tot stilstand was gekomen. De bodemdaling zette dan ook versterkt door. Na verloop van tijd lukte de lozing op de met de zee verbonden kreken niet meer, omdat er te weinig tijd was met voldoende verval. De kreken werden toen afgedamd – Edam, Amsterdam, Rotterdam danken er hun naam aan –, zodat grote boezems ontstonden met een betrouwbaar peil om op te lozen, en kortere zeedijken. Ook dit ging maar beperkte tijd goed want de zee steeg nog steeds, al ging dat langzamer dan voorheen, en het land daalde. Ook langs de boezems ontstonden nu dijken die de ringen rond de polders sloten. De watermolen deed zijn intrede.

Het land werd kwetsbaarder door z'n steeds lagere ligging ten opzichte van de zee. Het lukte ook lang niet altijd om eenmaal doorgebroken of voor oorlogvoering doorgestoken dijken weer te dichtten. Wellicht leidde deze omstandigheid tot de verbeteringen die Leeghwater omstreeks 1600 in de windwatermolens aanbracht. Er was in ieder geval een maatschappelijke noodzaak. Verder was er toen veel geld; Amsterdamse kooplieden wilden beleggen in droogmakerijen, en daarvoor was ook een betere molen nodig. Tenslotte had Leeghwater het vernuft en de nodige kennis. Deze drie punten: noodzaak, geld en vernuft zijn later in wisselwerking weer van belang gebleken.

Belangrijk was ook de kracht van het landsbestuur. De Biesbos bijvoorbeeld verdrong tijdens de Hoekse en Kabeljauwse twisten. De Bourgondiërs hadden later de macht om in te grijpen. Filips de Goede verbood in Vlaanderen en Zeeland het afgraven van binnendijken om de gevolgen van overstromingen te beperken, en Karel V verbood de veenwinning voor zoutproductie. Ook stelde hij in Noord-Holland het Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen in om daar in waterstaatkundige zin orde op zaken te stellen. Ingrijpen was ook wel nodig: er was toen al veel verloren (figuur 2)

Laag werd het land vanwege de invloed die de mens uitoefende door zijn grondgebruik. Vanuit het grondgebruik groeide vanaf de 10e eeuw echter ook een specifiek bestuur: het waterschap. De belanghebbenden, de ingelanden, werden daarin verenigd om het gezamenlijk belang, waterkering en afwatering, op gezamenlijke kosten te behartigen. 'Dien het water deert, die het water keert'; belang, betaling en zeggenschap werden de basis van een oeroude democratie. Bijna iedere polder vormde een apart waterschap. Hoogheemraadschappen beheerden de gezamenlijke boezem en ook de omringende zeedijk. Provincies hielden toezicht op het geheel; sinds de Franse tijd voerde het Rijk oppertoezicht.

Ondanks al deze zorg bleef het land kwetsbaar. Tussen 1877 en 1986 waren er 12 stormvloed(en), waarbij per keer gemiddeld ruim 37 000 ha onderliep (7). Er lijkt een zekere wetmatigheid in het patroon van de rampen herkenbaar te zijn, die terug te voeren is op een cyclus van drie tot vier generaties. Eerst treedt er een ramp op. De generatie die dat beleeft, besluit tot herstel en voert dat ook uit. Zo betekende in 1916 de overstroming rond de Zuiderzee de laatste duw in de rug voor Lely om zijn plan tot

afsluiting van de Zuiderzee uitgevoerd te krijgen. De tweede generatie heeft als kind de laatste ramp meegemaakt, of kent die van direct horen zeggen. Men is overtuigd van de noodzaak van sterke dijken en pleegt goed onderhoud. De derde generatie kent het verschijnsel overstromingen alleen nog van ver horen zeggen. Het onderhoud verslapt. De vierde generatie heeft helemaal geen aandacht meer voor de dijken. Zo kennen we het voorbeeld van de heer Van Lodijke, die in de Sint-Felixnacht van 5 november 1530 het feest op z'n kasteel bij Reimerswaal niet wenste te beëindigen, ondanks de stormvloed die zijn land voorgoed verzwolg (8).

Niet alleen bij de zee moest de mens zich meer en meer tegen het water verdedigen, ook bij de rivieren werd dat in toenemende mate nodig. Aanvankelijk woonde men daar op de hogere gronden, later ook op de oeverwallen dicht bij de rivier, bij de vruchtbare kleigronden. Als de rivierafvoer toenam, werden deze woonplaatsen tegen het van boven komende water beschermd door bovenstrooms dwarskades aan te leggen die het water afleidden naar de hoofdstroom. Later werden ook dijken langs de rivier gebouwd tot een gesloten keten – de bandijken die we nu nog kennen (9).

Twee gevolgen zijn van belang. De rivier zette niet langer slib en zand af rond de dorpen, maar alleen nog in het bed tussen de bandijken, dat daardoor ten opzichte van het binnendijks gebied werd opgehoogd. Het gebied binnen de bandijken werd daarentegen ontwaterd, zodat de bodem ook in die polders daalde. Bovendien moest de rivier bij grote afvoeren door een nauwer bed, waardoor de hoogwaterstanden hoger werden. Deze ontwikkeling werd door de aanleg van zomerkades langs de uiterwaarden nog versterkt. Deze werken vergrooten namelijk de stromingsweerstand, en dwongen de rivier op hun beurt in een nauwer bed. Ook het rivierenland werd daardoor kwetsbaarder voor het water.

Om de kwetsbaarheid in het rivierengebied te verkleinen zijn in de laatste eeuwen enkele grote werken ondernomen. In de 18e eeuw kwam het tot aanleg en verbetering van de splitsing bij Panterden, waardoor meer water langs de Nederrijn en de IJssel afvloeide en minder langs de Waal. In de 19e eeuw begon de regulering van de rivieren; de stroomgeulen werden verkort en de weerstand werd vermindert. Verder werd in 1876 de Nieuwe Merwede gegraven, zodat een deel van het water via het Haringvliet een directere weg naar zee kon nemen. Rond 1900 voltooid

men de scheiding van Maas en Waal, met als gevolg dat de hoogwaterafvoer van de Maas niet langer door de Merwede maar via de Bergse Maas naar het Haringvliet en de zee stroomde. In de jaren twintig en dertig tenslotte werd de loop van de Maas door kanalisatie bekort; het water kon nu gemakkelijker naar zee stromen.

Tegelijkertijd vond in de stroomgebieden van de Maas en de Rijn een vergaande verstedelijking plaats; daarvoor werden grote gebieden ontbost; ze kregen toen een steenachtiger oppervlak. Grote hoeveelheden neerslag werden hierdoor minder goed in de ondergrond opgenomen en moesten sneller via de rivier afstromen. Ook dit vergrootte de kwetsbaarheid van het land.

Zo was laag Nederland ontstaan, een land van vele polders tussen een net van boezemwateren achter een smallere of bredere duinregel bij de Noordzee; een land ook achter hoge dijken langs de zeegaten, de Waddenzee en de rivieren – een laag land vooral.

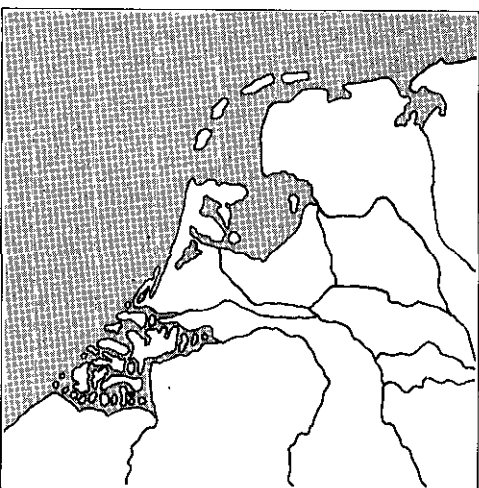
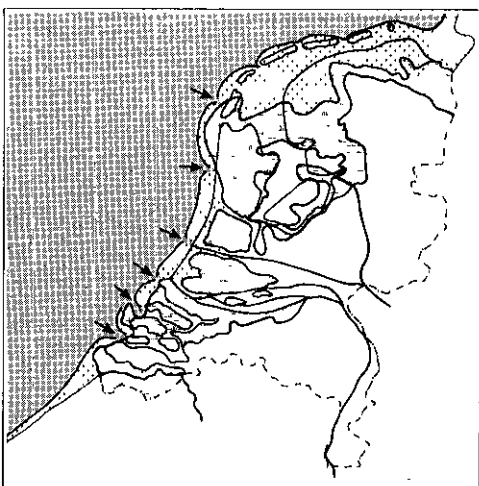
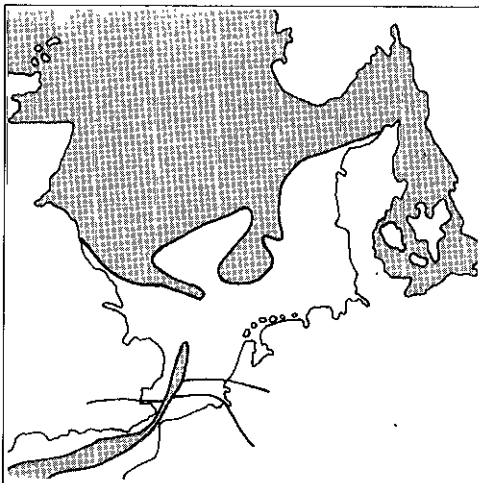
Het ambacht van de dijkenbouwers, waterstaters en waterschappers ging over van vader op zoon: de mensen kregen de verantwoordelijkheid voor de veiligheid met de paplepel ingegoten en erfden de ervaring van hun ouders.

Die ervaring had geleerd dat een dijk ongeveer een meter hoger moest zijn dan de hoogst bekende waterstand ter plaatse, en als de dijk werd aangevallen door golven nog hoger, maximaal 3 à 3,5 meter (10).

Natuurlijk waren er wel mensen die erop wezen dat de moderne wetenschap betere technieken mogelijk maakte, zoals Wemelsfelder in 1939 (11). Er werd ook wel eens gewezen op de staat van onderhoud en op versnipperd dijkbeheer. En er werd ook iets aan gedaan. Er werden bij voorbeeld verbeteringen aangebracht in het benedenrivierengebied: de Brielse Maas was in 1950 afgedamd en de Braakman in 1952. Maar in de jaren na de Tweede Wereldoorlog had Nederland zijn handen vol aan de wederopbouw. De overstroming van 1916 was al weer 37 jaar geleden – twee generaties inclusief een oorlogservaring.

De ramp

Toen kwam het water opnieuw. Een toevallige samenloop van twee stormdepressies die in de nacht van 30 januari op 1 februari 1953 het water van de Noordzee ongekend hoog opstuwden, veroorzaakte dat op 500 plaatsen de dijken bezweken. In Zuidwest-Nederland



werd de helft van de 1000 km dijk beschadigd. Op Goeree-Overflakkee werd 23 km dijk volledig weggevaagd.

De gevolgen waren verschrikkelijk. Bijna 130 000 ha land stond onder water (figuur 3), er kwamen 1853 mensen om. Ruim 72 000 mensen moesten worden geëvacueerd, waarvan ruim 5000 meer dan een jaar lang. Er verdronken bijna 50 000 stuks vee; 3000 woningen werden vernield, een tienmaal zo groot aantal werd beschadigd. Het Rijk en het Rampenfonds gaven samen ongeveer 1100 miljoen gulden – in guldens van nu 5500 miljoen – uit, waarvan bijna 400 miljoen voor herstel van de waterkeringen. De totale schade beliep rond de 2000 miljoen gulden (7).

Het had nog veel erger kunnen zijn. Bij Nieuwerkerk aan den IJssel kon door het afzinken van een schip in een bres in Schie-lands Hooge Zeedijk een verdergaande doorbraak ternauwernood worden voorkomen. Heel Centraal-Holland tot het Noordzeekanaal ontsprong op het nippertje de dans. Toen het nieuws doordrong was de verbijstering groot. Wij woonden in Drenthe en ik was toen vijf. Ik herinner me dat mijn moeder huilend door huis ging en kleren bij elkaar zocht voor de geëvacueerden. Zo ging het overal in ons land en daarbuiten. De actie 'Beurzen open, dijken dicht' kwam via de radio op gang. De opbrengst was 140 miljoen gulden (12) – in guldens van nu 700 miljoen. Het was duidelijk: dit mocht nooit weer gebeuren. Er moesten lessen worden geleerd en de beveiliging moest worden verbeterd. De beveiliging van ons land was, naar de eisen van de twintigste eeuw gemeten, over het geheel onvoldoende gebleken. De

vanouds gevolgde werkwijze: de dijken minimaal één meter hoger dan de hoogst gemeten waterstand ter plaatse, bleek onvoldoende. Alleen al de zeespiegelstijging en de bodemdaling maken duidelijk dat er op langere termijn gezien altijd een hogere stand komt. Die termijn is echter zo lang dat de ervaring dat effect niet door kon geven. Een overstap was nodig van de ambachtelijke naar de wetenschappelijke benadering. Wemelsfelder (11) had in 1939 de weg al gewezen. Het vrijelijk toelaten van de zee door zeegaten tot diep in het land was zeer riskant. De Zuiderzee alleen dicht was niet genoeg. De constructie van vele dijken had bovendien te wensen overgelaten. Bij de ambachtelijke op ervaring gestoelde aanpak kon dat vaak pas blijken toen de dijken volledig werden belast of overbelast.

De vele dijkbeherende waterschappen bepaalden binnen de lijnen van het provinciaal toezicht in principe zelf hun dijkhoogte en -constructie. Zo kleinschalig konden zij ieder voor zich niet langer de draagkracht en de vereiste kwaliteit opbrengen. Een versterking door concentratie was hard nodig. Tenslotte waren de communicatie en de waarschuwings- en reddingsystemen bepaald niet toereikend gebleken. Al deze lessen moesten in februari 1953 in één nacht worden geleerd.

Tussen het nemen van noodmaatregelen door stelde de Minister van Verkeer en Waterstaat al na drie weken de Deltacommissie in, die moest adviseren hoe tot een verbetering van de veiligheid te komen. Een jaar later adviseerde de Commissie tot afsluiting van de zeegaten (13). Dit werd het Deltaplan, dat later nog een wijdere strekking zou krijgen. Het plan werd spreekwoordelijk voor alles wat een nationale inspanning nodig heeft, zoals vandaag nog blijkt uit de roep om een Deltaplan voor de verkeersveiligheid of voor de drugsbestrijding.

Het Deltaplan

Het Deltaplan omvatte aanvankelijk alleen de afsluiting van de zeegaten in het zuidwesten van het land; maar toen al was een bredere aanpak voor alle zeeweringen in het land de bedoeling. Later heeft zich dat ook uitgebreid tot de hoofdwaterkeringen in het binnenland, langs de grote rivieren en het IJsselmeer. In zijn geheel vereist het Deltaplan ongeveer een halve eeuw werk. Afhankelijk van de keuze inzake een eventuele stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg – waarvan de uitslag bij het schrijven van deze bijdrage nog niet

fig 2 De geologische ontwikkeling. Van boven naar beneden: Nederland 8400 jaar geleden; in de Romeinse tijd; omstreeks 1500.

bekend is – zou het mogelijk nog langer kunnen duren.

Het Deltaplan in engere zin omvat de afsluiting van de meeste zeegaten in Zuidwest-Nederland met dammen, een stormvloedkering in de Hollandse IJssel en een grote uitwateringssluits in het Haringvliet (figuur 4). Later werd hier de afsluiting van de Lauwerszee aan toegevoegd. Nog later werd besloten de Oosterschelde niet met een dam maar door middel van een stormvloedkering af te sluiten.

De essentie van deze werken is in één woord kustverkorting (13). Negenhonderd km dijk verhogen dwars door dorpen en steden is aanzienlijk moeilijker – gezien ook de wisselende en vaak onbekende samenstelling van de bestaande dijken – dan 25 km dam aanleggen en doen aansluiten op de duinen. Dammen zijn eenvoudiger te onderhouden en eventueel later nog eens te versterken. Daarenboven werd het hoog tijd de uitschuring van zeegaten en met name die van de Oosterschelde met zijn vele oever- en dijkvallen een halt toe te roepen. De benodigde tijd en kosten waren ongeveer gelijk aan die van het alternatief dijkversterken, er waren voordelen aan verbonden op het gebied van waterhuishouding en verkeersverbindingen, terwijl de nadelen overkomelijk werden geacht. De afdammingen vormden al met al een structurele verbetering van de beveiliging en de infrastructuur.

Een nieuwe methode was afdammen niet. Al in de 13e eeuw werd die toegepast, onder andere in Amsterdam, en later weer bij de Zuiderzee. De schaal was gerekend naar het getijvolume alleen in de Oosterschelde

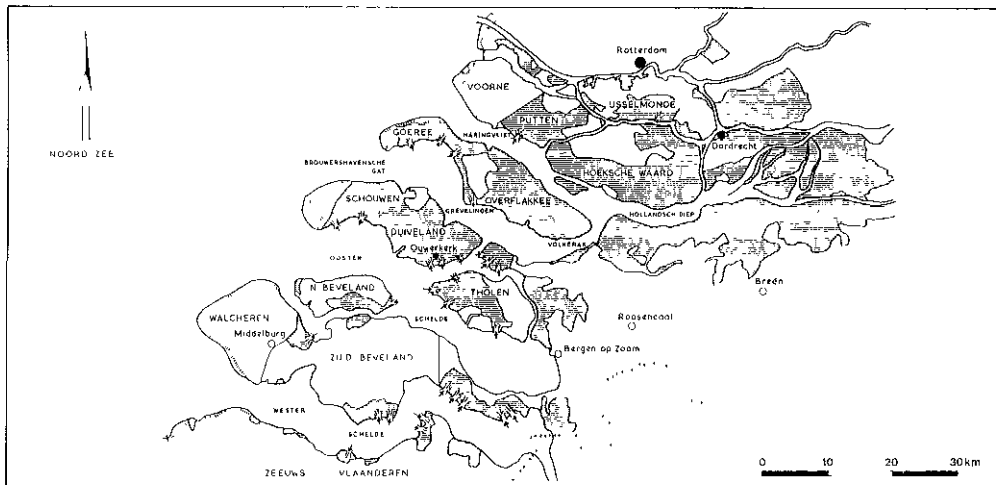
ongeveer het dubbele van de afsluiting van de Zuiderzee, in de overige zeegaten lag hij in dezelfde orde of zelfs een kleinere. Het eb- en vloedverschil en de stroomsnelheden in de zeegaten waren wel groter (7). Ook moest meer in open zee worden gewerkt. Alleen bij de Oosterschelde was dus sprake van een schaalvergroting, over het geheel genomen was er sprake van een grotere moeilijkheidsgraad.

Het latere besluit tot de bouw van een stormvloedkering in de Oosterschelde was evenmin een vernieuwing in de beveiliging van ons land. Keersluizen waren al eeuwen bekend, en de stormvloedkering in de Hollandse IJssel was inmiddels klaar. De gekozen bouwmethode – samenbouwen van geprefabriceerde elementen in open water, was op zich wel nieuw; tot dan toe was altijd in bouwputten gewerkt.

Versterking van de zeeeringen

Een tweede hoofdbestanddeel van het Deltaplan was de versterking van de zeeeringen door het hele land: op de Waddeneilanden, langs de Waddenzee, langs de Noordzee, de Nieuwe Waterweg, de Westerschelde en de andere benedenrivieren. Waar een afsluitdam de primaire hoogwaterkerende functie overnam, kon de dijkhoogte één tot twee meter lager worden aangelegd dan zonder afsluiting van de zeegaten. Deze operatie is het best te typeren als een landelijke inhaalactie; overal waren de dijken namelijk te laag. Versterking op zich was geen nieuwe methode, nieuw was wel de systematische aanpak.

Het advies van de Deltacommissie bevatte



wel enkele nieuwigheden. Zo werd er geadviseerd tot één landelijk normenstelsel. Voor het door de zee overstroombare gebied werd uitgerekend welke kans aanvaardbaar moest worden geacht dat er een stormvloed op zou treden die tot een zwaardere belasting van de dijken zou leiden dan de ontwerpbelasting die zij 'volkomen veilig' moesten keren. Voor Centraal-Holland werd die kans gesteld op 1/10 000, voor Zuidwest- en Noord-Nederland op 1/4000, voor de Waddeneilanden op 1/2000.

In de uitwerking van het advies waren ook enkele nieuwe aspecten te onderkennen, zoals de vertaling van de kansen in ontwerppeilen. Hiertoe werden de bij Hoek van Holland waargenomen waterstanden statistisch vertaald in een wiskundige relatie tussen de waterstand en de kans dat die zou worden overschreden. Die relatie kon vervolgens worden geëxtrapoleerd naar hogere waterstanden met kleinere overschrijdingskansen. Op grond van die uitkomsten werd een peil van N.A.P. + 5 m gekozen, met een bijbehorende overschrijdingskans van 1/10 000. Vervolgens werden voor het hele land basispeilen vastgesteld, die allemaal een overschrijdingskans hadden van 1/10 000. Naast mathematische analyse werd daarvoor ook gebruik gemaakt van wiskundige modellen voor verschillende verschijnselen, zoals getijberekeningen, of de relatie tussen waterstand en rivierafvoer in het benedenrivierengebied. De methode van voortbouwen op ervaring door een 'waakhoogte' bij de hoogst waargenomen waterstand te tellen werd dus vervangen door de statistisch-mathematische analyse van waargenomen waterstanden als basis voor het ontwerp.

De basispeilen waren onder sommige omstandigheden gelijk aan de ontwerppeilen die de dijken nog 'volkomen veilig' moesten keren. Onder andere omstandigheden moesten de ontwerppeilen er uit worden afgeleid.

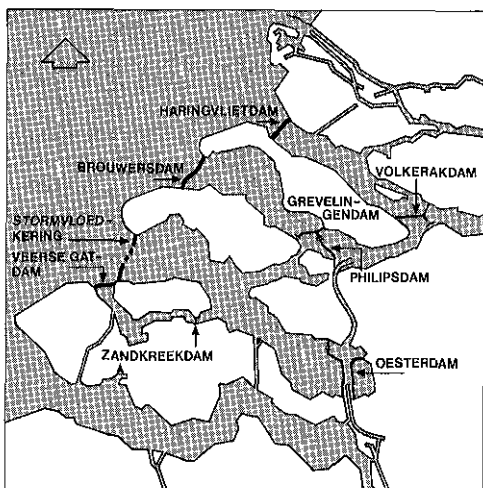
Omdat de dijk nog veilig moest zijn bij het ontwerppeil, zou een overstroming pas plaats vinden bij een hoger peil. De vast te stellen overschrijdingskansen van het basispeil mocht dus groter zijn dan de aanvaardbare overstromingskansen waarvoor ongeveer 1/10 000 werd genoemd. In de tweede plaats werd gecontroleerd of de berekende basispeilen fysisch mogelijk werden geacht.

Verskil in de sociaal-economische situatie was vervolgens reden om voor Noord-Nederland en Zuidwest-Nederland een reductie op de basispeilen toe te passen tot een overschrijdingskans van 1/4000. Ook deze sociaal-economische optimalisering was nieuw.

Daarnaast adviseerde de Deltacommissie tot invoering van landelijke richtlijnen voor het ontwerp en het beheer van waterkerende constructies. Men zou voortaan uitgaan van technisch-wetenschappelijke kennis. Het zuiver voortbouwen op ambachtelijke ervaring werd hier ten dele verlaten, zij het minder spectaculair dan bij het vaststellen van ontwerppeilen. Als regel werd gesteld dat bij een onbekende dijk bij de maatgevende stormvloed niet meer dan 2% van de golven over de dijk mocht slaan. Ook werden regels gegeven voor de dikte van kleilagen op dijken met een zandkern, voor taludhellingen, voor de versterking van duinen, en zo meer. Zo werd het begrip 'volkomen veilig' bij het ontwerppeil geconcretiseerd. De berekende

fig. 3. De ramp van 1953. Het gearceerde gebied werd overstroomd.

fig. 4. Overzicht van de Deltawerken.



kuinhoogten, waarin de golfploop al was verdisconteerd, werden tenslotte toch nog verhoogd met een toeslag om de veiligheid voor de gehele periode tot het eerstvolgende herstel te waarborgen. De relatieve zeespiegelstijging en de samendrukking van de ondergrond en de dijk zelf werden door die overhoogte opgevangen. In feite werden hiermee zowel de dijk als de norm tijdloos gemaakt.

Alles bij elkaar genomen gaf de Deltacommissie bij de start van het Deltaplan de dijkbouwers een aantal fundamenteel nieuwe principes mee, die uiteraard niet alleen bij de dijkversterkingen, maar ook bij de afsluiting van de zeegaten zouden worden gebruikt. Ook buiten de zeekeringen zouden ze trouwens toepassing vinden

De rivierdijken

Nadat de grote lijnen voor het Deltaplan waren bepaald, werd ook gekeken naar de staat van de waterkeringen langs de rivieren. Ook hier bleek niet meer aan de eisen van de twintigste eeuw te worden voldaan. Er werd daarom besloten de landelijke inhaalactie tot versterking van de dijken uit te breiden tot het rivierengebied.

Aanvankelijk was de norm dat de waterstanden die optraden bij een afvoer van 18 000 m³/s van de Rijn bij Lobith moesten kunnen worden gekeerd. De overschrijdingskans daarvan bedroeg 1/3000. Maar toen in de zeventiger jaren de resultaten van de eerste dijkversterkingsprojecten zichtbaar werden, klonken er protesten op in verband met de schade aan het natuurlijke milieu, het landschap en de dorpsgezichten. Dit leidde er toe dat de regering een Commissie Rivierdijken instelde, met als taak haar te adviseren over een maatschappelijk meer aanvaardbare norm. De commissie deed haar werk min of meer parallel aan de toen lopende discussie over de afsluiting van de Oosterschelde, en adviseerde in 1976 een Rijnafvoer van 16 500 m³/s als uitgangspunt te nemen (14), waarbij een overschrijdingskans hoorde van 1/1250. In 1986 werd deze norm ook voor de dijken langs de Maas van toepassing verklaard. In het benedenrivierengebied restte nog een gebied waarvoor noch de Deltacommissie noch de Commissie Rivierdijken eenduidige normen had voorgesteld. Juist dit gebied werd van twee kanten bedreigd: door de zee en door de rivier. Dit gaf aanleiding een kleinere kans van peiloverschrijding te kiezen dan op de rivier, zodat een zekere mate van overdijking ontstond tegenover het boven-

strooms gelegen rivierengebied. Dat stroomt dan eerder in, waardoor de rivierafvoer wordt afgetapt en de dreiging voor het benedenrivierengebied drastisch wordt verkleind. Het benedenrivierengebied hoeft zich dan vrijwel alleen zorgen te maken om de zee. In deze richting was de norm van de Deltacommissie voor Zuidwest-Nederland – een overschrijdingskans van 1/4000 – toereikend. Alleen voor IJsselmonde, waarop Rotterdam-Zuid ligt, werd 1/10 000 gekozen. Als het komt tot de bouw van een stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg, verandert het watersysteem in dit gebied grondig, althans in geval van stormvloed. Er zullen dan opnieuw normen moeten worden vastgesteld.

De IJsselmeerdijken

In de tachtiger jaren werd duidelijk dat het IJsselmeer een sterkere bedreiging vormde van het omringende oude land dan vroeger was onderkend. Om tot een beveiliging van het omringende land te komen die te vergelijken zou zijn met die in andere landsdelen, zijn dijkversterkingen nodig, met name in de IJsseldelta en bij de IJsselmeerpolders. Een dezer dagen zullen naar alle waarschijnlijkheid op advies van de Technisch Adviescommissie Waterkeringen voor Noord-Holland, Friesland en de IJsselmeerpolders ook normen worden vastgesteld waarbij een overschrijdingskans hoort van 1/4000. De keuze van deze kans berust op een vergelijking met de normstellingen in de overige landsdelen, zodat een consistent normstelsel wordt verkregen (15). Voor het gebied van de IJsseldelta loopt momenteel nog een beleidsanalytische studie ter voorbereiding van de keuze tussen de bouw van een keersluis bij Ramspol dan wel verhoging van de achterliggende dijken. De uitkomst van deze studie bepaalt mede de norm.

Het eigen karakter van het IJsselmeer maakte het nodig een eigen vorm te kiezen voor de normstelling. Hier geldt namelijk in plaats van de kans dat het ontwerppeil wordt overschreden, de kans dat een combinatie van waerstand en golfaanval optreedt waarbij meer dan 2% van de golven over de dijk slaat. Praktisch gesproken komt deze norm in grote mate overeen met het advies van de Deltacommissie.

Als rond het IJsselmeer overal ook normen zijn vastgesteld, is voor het hele land een samenhangend normenstelsel van kracht geworden. Het advies van de Deltacommissie in dezen is dan integraal opgevolgd. De versterkingen in het binnenland kunnen naar

verwachting nog deze eeuw gereed komen.

Stormachtige ontwikkelingen

Het advies van de Deltacommissie bevatte richtlijnen voor de constructie van de waterkeringen die gedeeltelijk stoelden op de oude ambachtelijke ervaringen en voor een deel ook op technisch-wetenschappelijke onderbouwing; dat laatste trouwens in niet zo sterke mate als bij de normstelling voor de ontwerppeilen.

Bij de uitvoering deden zich echter situaties voor die tot dan toe onbekend waren. Daar was allereerst de grote schaal van de dijkversterking en de overgang op andere constructietypen; men ging ook andere materialen gebruiken, bijvoorbeeld kunststof omdat rijkshout onvoldoende snel kon aangroeien om aan de vraag te voldoen. Met name de afsluitingen van de zeearmen verliepen onder moeilijker omstandigheden dan was voorzien; dat gold zeker bij de bouw van de stormvloedkering in de Oosterschelde.

De Zuiderzeewerken en later de droogmaking van Walcheren hadden al een ontwikkeling van de techniek in gang gezet, waarvan dankbaar gebruik werd gemaakt. Niettemin vroegen de Deltawerken om toch weer een heel andere aanpak. Bij het bedenken van constructies moest meer vanuit een technisch-wetenschappelijke probleem-analyse worden gewerkt. Ook werd de ontwikkeling nodig van methoden, constructies en materialen parallel aan het ontwerp; dat vereiste veel onderzoek op praktijkschaal, in laboratoria en later in wiskundige modellen, en ook de integratie van de ontwikkeling van constructietypes en uitvoeringstechnieken; kortom een totale integratie van het denken van ontwerper, wetenschapper en aannemer.

Het resultaat was een stormachtige ontwikkeling van het ambacht tot vormen die waar dat nodig was op een procesindustrie gingen lijken. De zinkbaas vond zich tenslotte terug als operator op de brug van de 'Cardium'. Er werd op open water met driedimensionale plaatsbepaling gewerkt, op centimeters nauwkeurig. Tijdens het bouwproces werden op statistische basis kwaliteitscontroles uitgevoerd.

Op het gewone dijkversterkingsproject ging het allemaal minder futuristisch toe, maar toch: wat bruikbaar leek in de methode van de voorhoede werd overgenomen. Een tijdje bladeren in oude en nieuwe jaargangen van het Driemaandelijks Bericht geeft van deze ontwikkelingen een snelle illustratie. Deze

vernieuwing straalde uit naar de overige takken van het natte werk. Ze werd trouwens een strategische voorwaarde om – met Hollands hoge lonen – nog te kunnen concurreren op de internationale markt.

Werken met caissons – overigens al genoemd door Andries Vierlingh (16) –, met kabelbanen of de 'Ostrea', oogt spectaculairder dan wat achter de tekentafels gebeurt. Maar toch, daar werd het allemaal bedacht. De kennis van materiaaleigenschappen, van krachten, van erosie- en bezwijkmechanismen groeide hier snel. Het beschikbaar komen en de snelle groei van computersystemen speelde hier een cardinale rol. De weg naar een fundamenteel andere aanpak werd geopend: de probabilistische toetsing van ontwerpen. Een constructie wordt dan geanalyseerd vanuit de verschillende mechanismen die tot bezwijken kunnen leiden. Die worden vervolgens ontleed in logisch samenhangende onderdelen. De toenemende kennis van het gedrag van materialen en constructie-onderdelen maakt het mogelijk bij steeds meer onderdelen van een bezwijkmechanisme de kans aan te geven dat ze zullen optreden. Al die kansen worden volgens de logische samenhang van het totaal samengevoegd tot de totaalkans op bezwijken van de constructie.

De statistisch-mathematische benadering die de Deltacommissie adviseerde voor de belastingzijde van de constructie, werd zo ook aan de sterktezijde van de constructie ingevoerd. Wat in de staal-, beton- en vliegtuigbouw al was bereikt werd in de waterbouw in snel tempo ingehaald. Vele waterkerende constructies op een rij vormen het gesloten stelsel dat we een dijkkring noemen. Samenstelling van de bezwijkkanen van die constructies tot een overstromingskans van de dijkkring wordt in de nabije toekomst mogelijk.

Net als in Leeghwaters situatie was er een maatschappelijke noodzaak problemen op te lossen, er was geld en er was kennis en kunde. Dat alles leidde grote technische vorderingen in; onder andere kwam het tot een fundamenteel andere aanpak van het beoordelen van constructies, die ook dichter staat bij het doel van het werk: de overstromingskans aanvaardbaar klein houden. Waarschijnlijk is het de enige methode om bestaande constructies in het beheersstadium te beoordelen.

De meest spectaculaire werken, de afsluitingen, trokken deze ontwikkeling. Men mag echter niet onderschatten wat op een bescheidener toneel onder leiding van de Technisch Adviescommissie Waterkeringen

tot stand kwam. De constructieve richtlijnen van de Deltacommissie werden hier uitgebouwd en gemoderniseerd tot praktische leidraden voor de beheerders van waterkeringen. Dat gebeurde in samenspel tussen wetenschap en beheerders van Rijk, provincie en waterschappen, zowel op basis van ontwikkeling van kennis bij het Deltaplan als op basis van eigen specifiek onderzoek. Een overstroming in Tuindorp Oostzaan in 1960 was overigens nodig om deze commissie van de grond te krijgen

Kusterosie, een stiefkind

Het advies van de Deltacommissie richtte zich vooral op afsluiting van de zeegaten en de versterking van waterkeringen. In haar rapport (7) besteedt zij niet meer dan één bladzijde aan de ontwikkeling van de kust, en dan nog alleen in relatie met de afsluitingen. De huidige ontwikkelingen van de Voordelta – de verplaatsing van zand naar de kust toe na het wegvallen van de in- en uitgaande getijstroom in de zeegaten, en de groei van de banken daardoor – wordt in die paragraaf al voorspeld. Verder worden enige richtlijnen gegeven voor de versterking van de duinen. De al eeuwen doorgaande erosie van de kust komt niet ter sprake.

Tijdens de uitvoering van de versterkingswerken kwamen de duinen wel aan de beurt. Zij moesten even sterk zijn als de andere waterkeringen in de dijkkring. De richtlijnen van de Deltacommissie bleken echter nauwelijks houvast te bieden om die sterkte te bepalen

Het Waterloopkundig Laboratorium ontwikkelde eind zeventiger jaren onder auspiciën van de Technisch Adviescommissie Waterkeringen, op basis van proeven in de Deltagoot en gebruik makend van de probabilistische aanpak, een methode om de sterkte van duinen als waterkeringen te beoordelen. Dit project mondde uit in een leidraad van de Technisch Adviescommissie voor de Waterkeringen (17), waar de duinverzwaringen en strandsuppleties in het kader van de Delta werken voortaan op werden gebaseerd. Een van de regels die worden gegeven is dat de trend van de kustachteruitgang moet worden betrokken in de beoordeling. Kustachteruitgang wordt als gegeven geaccepteerd. Al sinds 1850 worden de ligging van de duinvoet, de hoogwaterlijn en laagwaterlijn geregistreerd. Edelman (2) werkte daar al mee. Vanaf 1964 wordt op advies van de Deltacommissie ook de diepte van de vooroever van het strand geregistreerd. Kort

geleden verscheen een systematische analyse van al deze gegevens (4). Daaruit blijkt dat de kust van Texel in de laatste honderd jaar 200 tot 1100 m achteruitging, en die van enkele andere waddeneilanden 100 tot 400 m, evenals op de koppen van Voorne, Goeree en Schouwen. De kust van Noord-Holland ten noorden van Bergen ging 150 m achteruit, en die ten zuiden van Scheveningen 50 meter. Daartussen groeide de kust 40 meter aan. Verder blijkt, de vooroever meegerekend, jaarlijks 6,5 miljoen m³ zand te eroderen, waarvan 1,5 miljoen m³ door suppleties wordt gecompenseerd. Netto 5 miljoen m³ erosie dus, die niet wordt goedgeemaakt door de 4 miljoen m³ aanzanding op andere plaatsen. Bovendien blijkt uit deze analyse dat op het kustvlak Bergen-Scheveningen, traditioneel een aanzandingsgebied, nu alleen bij IJmuiden nog aanzanding plaatsvindt. De vooroever kondigt ook hier aan wat altijd pas later aan de duinvoet zichtbaar wordt: kustachteruitgang.

De duinen zijn als waterkering versterkt. De erosie van de vooroever, het fundament van de waterkering, gaat door. Daarbij verdwijnen waardevolle duingebieden in zee. Noord-Holland benoorden de Hondsbosse Zeewering werd sinds 1953 ongeveer 50 m smaller. In die tijd erodeerde van de hele kust bijna 200 miljoen m³ zand, een hoeveelheid die ongeveer van dezelfde orde van grootte is als het grondverzet voor het Deltaplan. Ir. J. P. Josephus Jitta, de bekende sluisenbouwer, zei eens tegen me: 'Men bereidt altijd de voorgaande oorlog voor.' Het Deltaplan was het antwoord op de ramp van 1953. Toen waren de dijken te zwak en de zeearmen te gevaarlijk. Begrijpelijkwijs concentreerde de aandacht zich op versterking en afsluiting. Dat is tot voor kort zo gebleven. Een enkeling stak wel eens de vinger op: er moet meer aan de kust worden gedaan. Steeds echter gingen de afsluitingen en versterkingen voor, zowel bij het onderzoek als bij het beschikbaar stellen van geld voor maatregelen. Dat valt te begrijpen, maar het lijkt nu tijd om eens aan de volgende oorlog te denken.

Een halve eeuw uitvoering

Bij het begin van het Deltaplan werd er 25 jaar voor uitgetrokken. Dat was nodig om de plannen gedegen te kunnen voorbereiden en uitvoeren, en om ze te kunnen financieren. Alles bij elkaar gaat het hele plan, de werken in het binnenland meegerekend, zo'n 15 miljard gulden kosten. Uiteindelijk is de

uitvoeringstijd uitgelopen tot ruim 40 jaar. Oorzaken: temporisering al in de zestiger jaren, extra werk bij de Oosterschelde, en moeilijkheden in het benedenrivierengebied. De lange duur lijkt bijna onvermijdelijk. Toch zijn er grote nadelen aan verbonden. Op het moment van de beslissing is er een draagvlak voor zo'n grote krachtsinspanning, dat daarna echter afslijdt naarmate de tijd vordert. Dat bleek in dit geval al vrij snel uit de temporisering van sommige werken. Het blijkt des te meer naarmate de werken minder tot de verbeelding spreken en de persoonlijke levenssfeer van meer mensen raken, zoals de dijkversterkingen; hoe moeilijk dat ligt blijkt momenteel wel in het benedenrivierengebied. De generatiecyclus is opnieuw herkenbaar: de eerste generatie beleefde de ramp van 1953, besloot: 'dat nooit weer', en pakte het Deltaplan aan; de tweede generatie voerde in 1970-1975 een discussie rond de Oosterschelde en rond de rivierdijkversterkingen, onder het motto 'veiligheid moet, maar niet ten koste van alles'; in 1980-1985 kwam bovendien de discussie rond de normstelling in het benedenrivierengebied 'moet het wel zo veilig?'. Nu treedt de derde generatie aan. Een symptoom: in kringen van deskundigen wordt de overstromingskans nogal eens gelijkgesteld met de overschrijdingskans van de maatgevende stormvloed. Dat getuigt van geringe zorgvuldigheid, maar ook van weinig bezorgdheid. Men realiseert zich kennelijk niet dat de overstromingskans een factor 3 tot 10 maal zo groot zou kunnen zijn als bij de oorspronkelijke norm. De ramp en het Deltaplan hebben het sociaal-psychologisch mechanisme van de generatiecyclus kennelijk niet doorbroken. Dat is de eerste les. De tweede les is dat een plan met een gedurfd tijdschema het minste verlies aan draagvlak door de tijd oplevert. Met andere woorden: denk goed, en desnoods lang na over een beslissing, maar eenmaal gekozen hebbende, voer de beslissing dan snel uit. Nog een argument pleit daarvoor, namelijk dat het renteverlies tijdens de bouw groter wordt naarmate de bouwtijd langer uitloopt. Helaas werkt de rijksoverheid hoofdzakelijk met jaarbegrotingen, waardoor dit effect niet aan het licht treedt. De lange duur heeft nog twee bij-effecten. Door de mate waarin het Rijk de financiële lasten van het hele plan draagt heeft het grote invloed verkregen, ook op de door waterschappen uitgevoerde dijkversterkingen. Bovendien waren deze werken vaak zo ingrijpend dat ook de provincie als toezicht-houder een grote rol moest spelen. Dat was

onvermijdelijk. Inmiddels zijn nu zo'n twee generaties technici en bestuurders aan deze situatie gewend. Het zal dan ook wel even wennen zijn om terug te treden naar de situatie waarin provincie en Rijk toezicht respectievelijk oppertoezicht houden, en het waterschap weer de hoofdrol speelt. De afsluitingen en versterkingen worden van groot nationaal belang geacht. Beide verbeteren de structuur van de beveiliging van ons land in hoge mate. Dit leidde ertoe dat het Rijk ongeveer 95% van de kosten droeg. Ook dat went. Na de versterkingen zijn de beheerders, de waterschappen en hun ingelanden, geroepen om als eerste de kosten te dragen. Het Rijk draagt daarin bij, maar wil de bestaande bijdrage in de kosten van beheer en onderhoud, destijds ingesteld om financiële problemen van waterschappen in afwachting van de concentraties op te lossen, halveren. Ook hier blijkt gewinning nodig. Een groot plan met zo'n lange looptijd en uitgevoerd onder bijzondere bestuurlijke en financiële verhoudingen veroorzaakt dus een zekere gewinning en maakt dat terugkeer naar de normale verhoudingen niet vanzelf gaat. Kortom: een halve eeuw uitvoering: het lijkt een ramp op zich. En dan nog het volgende. Er is een stormvloedwaarschuwingsdienst ingesteld en rampenplannen zijn opgesteld. Weet de burger nu wat hem te doen staat als het water toch weer komt? Waarschijnlijk niet. Velen hebben het idee gekregen dat dijken niet meer kapot kunnen. En als dat toch gebeurt? Waarschijnlijk zullen velen dan willen vluchten, per auto natuurlijk. Gevolg: we stranden met zijn allen in een verkeersknoop, en de rest valt te raden. Op zolder hulp afwachten lijkt effectiever. Dit facet: bewustwording en voorlichting, is door alle drukte rond de versterkingswerken nauwelijks aan bod gekomen.

Opdracht voor de toekomst

'De ramp die ons land op 1 februari 1953 trof, ligt ons allen, u, en mij en het gehele land, zwaar op het hart. Zij stemt ons tot diepe droefheid. U zult het met mij eens zijn, dat wij, voorzover dit mogelijk is, moeten trachten een herhaling van een dergelijke ramp te voorkomen.' Zo begon Minister Algera op 21 februari 1953 zijn toespraak bij de instelling van de Deltacommissie. Met de voorzichtige woordkeus van de bestuurder bracht hij de conclusie van het volk onder woorden: 'zo'n ramp mag nooit weer gebeuren.'

Die opdracht valt in twee fasen uiteen. Allereerst verbetering van de beveiliging tegen het water. Welnu, het Deltaplan in Zuidwest-Nederland is klaar. Nog enkele jaren, en dan is de beveiliging tegen de zee overal in het land gereed, en eind deze eeuw ook die tegen de rivieren en het water van het IJsselmeer. In de tweede fase gaat het om behoud van de verkregen veiligheid tot in lengte van jaren. Dat deel van de opdracht ligt voor ons. Al in de vijftiger jaren werd door de Kamer gevraagd om een wettelijk kader voor het behoud van de veiligheid als vervolg op de Deltawet, die alleen diende voor de verbetering van de beveiliging. Daar wordt nu aan gewerkt: een nieuwe Wet op de Waterkering is in voorbereiding. Als het Deltaplan is voltooid, zal de situatie uit de Romeinse tijd op het eerste gezicht zijn

de vorm van een versnelling. Hoeveel? Dat is onbekend. Tegelijkertijd slijt het draagvlak onder de waterkeringszorg af. De generatiecyclus werkt weer.

In het geding zijn dus natuurlijke, technische en draagvlak-elementen. Als er draagvlak is, worden de natuurlijke en technische elementen wel opgelost. Daarom begint de filosofie van de Wet op de Waterkering bij het draagvlak. De al besproken generatiecyclus is waarschijnlijk een proces dat zich niet door wetgeving laat elimineren. De gevolgen ervan kunnen wel worden verkleind door aan twee uitgangspunten een sleutelrol toe te kennen: het beheer wordt toevertrouwd aan direct belanghebbenden; de overheid houdt de vinger aan de pols.

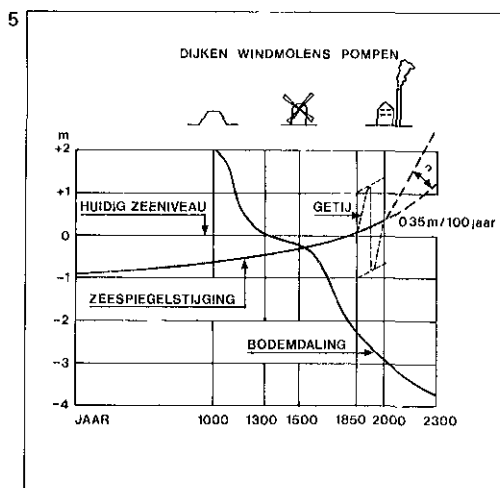


fig. 5 Een zinkend land: het gezamenlijk effect van bodemdaling en zeespiegelrijzing

hersteld. De kust is op de Waddeneilanden na weer zo goed als gesloten. Het land is menselijkerwijs gesproken weer bijna onoverstroombaar.

Wel ligt de kust nu 8 tot 10 kilometer oostelijker dan in de Romeinse tijd. De erosie gaat door. Het land ligt bovendien 4 à 5 m en plaatselijk 8 m lager dan in de Romeinse tijd. Ook de daling gaat door (18). De zee steeg sinds de Romeinen ongeveer 1 m, 5 cm per eeuw. De laatste eeuw was dat opgelopen tot 20 cm per eeuw, en een verdere versnelling naar een waarde tussen 35 en 85 cm per eeuw is vrij waarschijnlijk.

In figuur 5 worden bodemdaling en zeespiegelstijging samengenomen. Het effect is duidelijk: de druk op de waterkeringen neemt toe. Een tweede effect is de invloed op de kustachteruitgang, het meest waarschijnlijk in

Volgens dit samenwerkingsmodel dragen belanghebbenden – de ingelanden van de waterschappen – de zorg voor de waterkeringen in de dijkkring waarin het gebied van hun waterschap ligt. Uitzonderingen worden gemaakt voor waterkeringen die verschillende dijktringen verbinden en aan de beveiliging van meer dan één dijkkring bijdragen, zoals de Afsluitdijk, de dammen in de Delta en de stormvloedkering in de Hollandse IJssel. Die worden door het Rijk beheerd en onderhouden. Dat geldt ook voor de duinen op de Waddeneilanden, waar onvoldoende draagvlak kon worden gevonden voor een waterschap dat die taak aankon. Beheer en onderhoud worden waar mogelijk ondergebracht bij een specifiek daarop gericht bestuurslichaam, gedragen door de direct belanghebbenden: het waterschap. De kans

op slijtage van het draagvlak is dan het kleinst.

De overheid houdt intussen de vinger aan de pols. Dat zal in de praktijk neerkomen op een periodieke toetsing van de actuele onderhoudssituatie van de waterkering aan de norm, gebruikmakend van actuele gegevens omtrent waterstanden en andere grootheden, en op openbare verslaglegging daarvan. De norm is in feite de maatstaf waarmee de doelstelling, het behoud van de veiligheid, zal worden gemeten. De maatschappelijk geaccepteerde normen, gebaseerd op adviezen van de Deltacommissie, de Commissie Rivierdijken en de Technisch Adviescommissie Waterkeringen worden in de wet opgenomen. Voorlopig krijgen ze de vorm van een overschrijdingskans van de ontwerpwaterstand die, rekening houdend met bijvoorbeeld de golfaanval, moet kunnen worden gekeerd.

Voor alle dijkringen wordt die kans vastgesteld. Als de probabilistische methode geheel operationeel is geworden, zal de norm worden omgezet in een overstromingskans; de feitelijke overstromingskans blijft daarbij onveranderd. Deze stap is nodig, omdat kwantificering van de overstromingskansen nu nog niet mogelijk is.

Iedere vijf jaar zal het Rijk de laatste gegevens over waterstanden, golven en windvelden publiceren. Dit zullen in het algemeen kansgrafieken zijn, zodat er met de dan geldende toetsingsmethoden mee gewerkt kan worden. In essentie wordt daarmee het beginsel van de tijdloosheid van de Deltacommissie overgenomen. De zeespiegelrijzing bedraagt bij het huidige tempo 1 cm per periode van 5 jaar; dat wordt misschien 2 à 4 cm per periode. Een beheerder die een onderhoudsbeurt voorbereidt, bijvoorbeeld na 25 à 30 jaar, kan deze verschillen daarin in relatief kleine stappen verwerken. Hetzelfde wordt misschien nodig voor veranderingen in rivierafvoeren. Het kan zijn dat de zure regen tot een zodanige ontbossing leidt dat de topafvoeren groter en de hoogwaterstanden hoger worden.

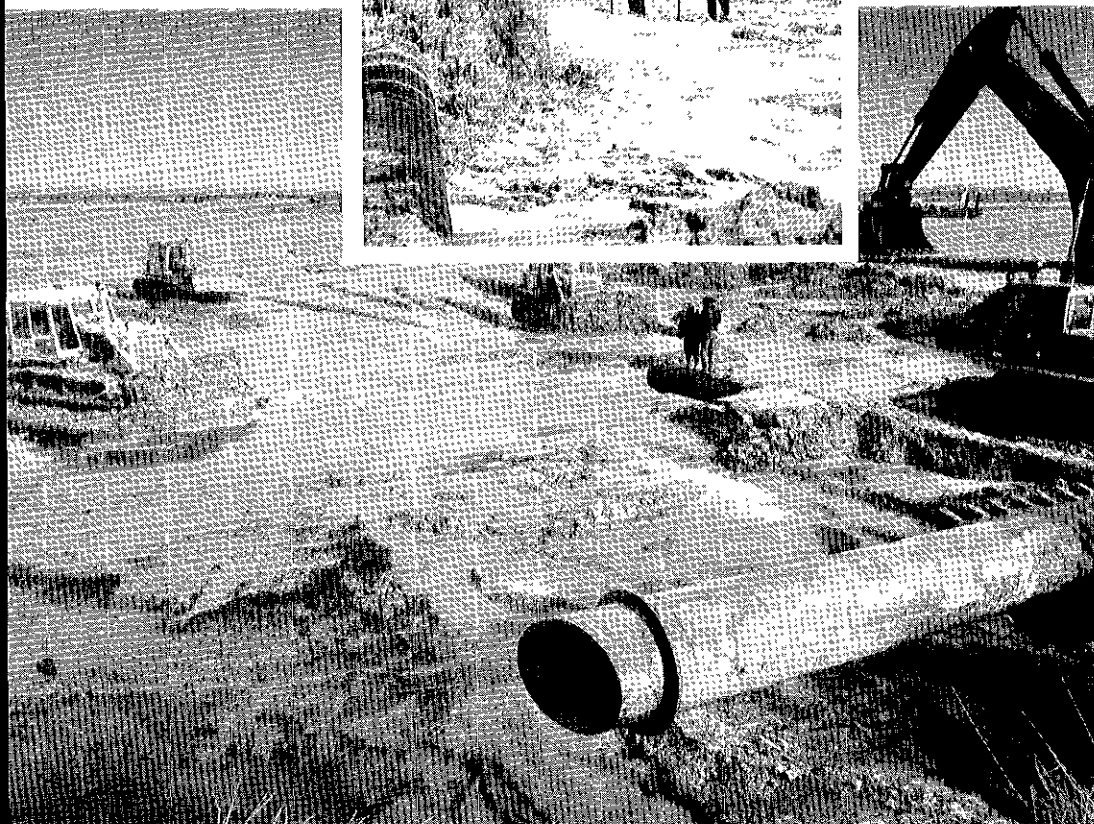
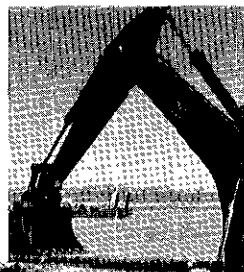
De technische leidraden die de technisch-wetenschappelijke ontwikkeling vertalen naar de praktijk van de beheerders, worden als daar aanleiding voor is gemoderniseerd. Het Rijk laat deze taak vrijwel zeker ook in de toekomst over aan de Technisch Adviescommissie Waterkeringen. De verdere ontwikkeling naar de technisch-wetenschappelijke benadering van de sterktezijde van de waterkeringen kan hierin worden verwerkt. Uiteindelijk gaat het om een volledige doorgroei

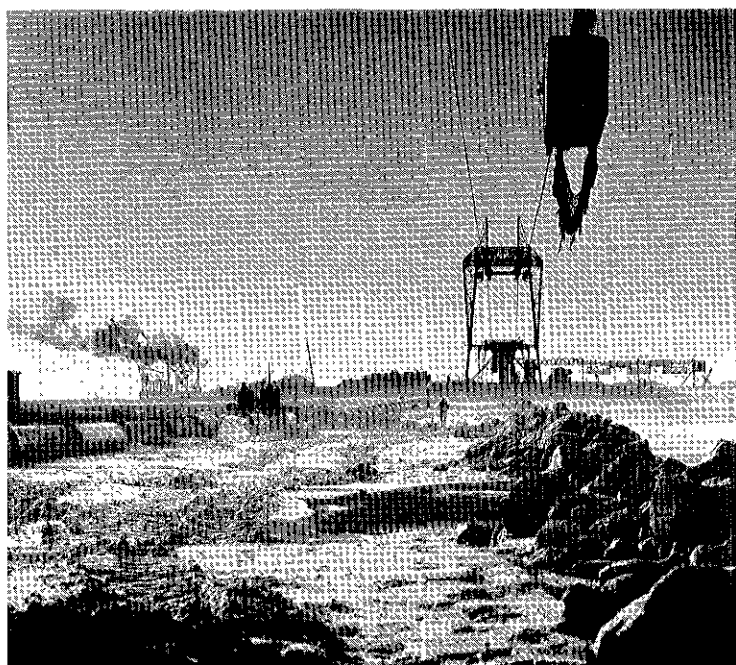
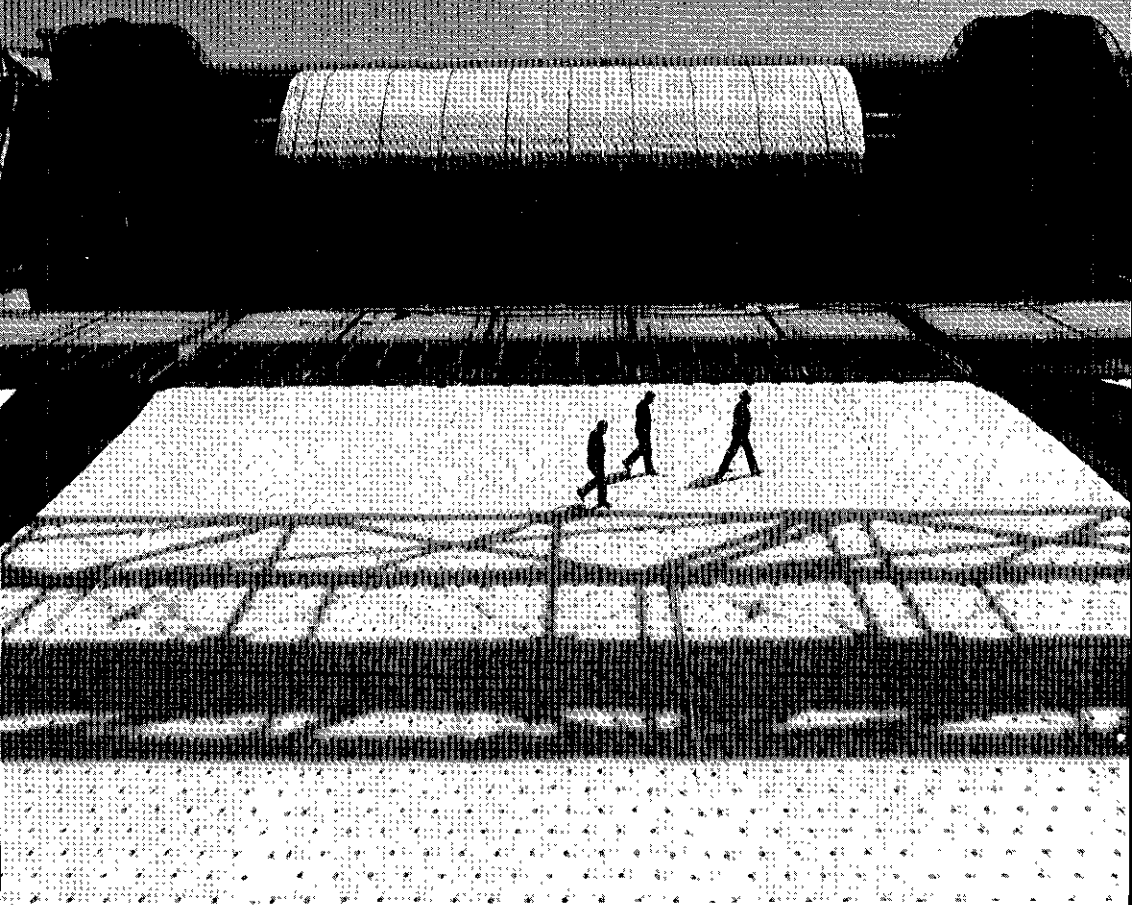
naar de probabilistische benadering.

Periodiek zal de sterkte van de waterkeringen door de beheerder aan de norm worden getoetst, met behulp van actuele gegevens over het water, en de meest recente leidraden. Er wordt een systeem opgezet van periodieke rapportage over de toetsing door de beheerder aan de toezichthouder: de provincie. De provincie brengt per dijkkring verslag uit aan het Rijk, waar het oppertoezicht berust. Toezicht en oppertoezicht worden slechts achteraf uitgeoefend. Dit accentueert het gewicht van de beheerder als eerstverantwoordelijke, en ondersteunt het uitgangspunt van beheer door belanghebbers. Alleen bij drastische wijzigingen van de waterkering is toezicht vooraf nodig. De rapportages en verslagen bieden de provincie en het Rijk de mogelijkheid om in het kader van toezicht en oppertoezicht aanwijzingen te geven en zonodig in te grijpen. Naar verwachting gaat daar een preventieve werking van uit. Als de omstandigheden gebruikmaking van deze bevoegdheden noodzakelijk maken, is steun door bestuurders op provinciaal en Rijksniveau onontbeerlijk. Opnieuw gaat het daarbij om een voldoende stevig draagvlak. De wet kan dat niet regelen, wel de instrumenten bieden. De instanties die met de waterkeringszorg belast zijn, kunnen het behoud van het draagvlak bevorderen door adequate voorlichting en door in de praktijk een betrouwbare en sobere naam hoog te houden.

Dezelfde gedachtengang wordt gevolgd ten aanzien van het beheer van de Noordzeekust. De waterkeringen langs deze kust worden beheerd door waterschappen, maar het belang van de zorg voor de ligging van de kust reikt verder dan afzonderlijke dijkringen, en de erosieve bewegingen zijn van landelijke en Westeuropese schaal. De erosiebestrijding wordt van nationaal belang geacht en wordt dan ook gedragen door het Rijk.

De gedachte van 'de vinger aan de pols' vindt uiting in de periodieke publikatie van een kaart waarop de ligging van de kust geactualiseerd wordt weergegeven. Het Rijk stelt die kaart samen en verricht daarvoor het nodige meetwerk. Zo worden tevens gegevens verkregen die prognoses mogelijk maken. Op die basis wordt per provincie in een wettelijk gefundeerd overlegorgaan bekeken of er knelpunten dreigen te ontstaan door de erosie. De provincie leidt dit orgaan vanuit zijn toezichthoudende rol ten aanzien van de waterstaatkundige zorg, en vanuit zijn coördinerende taak met betrekking tot de ruimtelijke





ordering. Het waterschap behartigt er zijn taak als waterkeringbeheerder en het Rijk zijn taak als erosiebestrijder. Gezamenlijk worden beleidsanalyses opgesteld die de basis vormen voor ministeriële beslissingen tot het al dan niet uitvoeren van werken. De intentie daarbij is tweërlei: als de veiligheid van het polderland achter de duinen in gevaar is wordt erosie tegengegaan, maar als plaatselijke belangen in de duinen of op het strand in het geding zijn, is een afweging van die belangen tegen de te maken kosten de basis van een beslissing. Door de provincie de leiding van de organen te geven, wordt de initiërende taak bij de regionale bestuurders en dus dichterbij de plaatselijke belangen gelegd.

De eerstkomende jaren zal de kusterosie voornamelijk worden bestreden met strand-suppleties. De bouw van nieuwe strandhoofden en dergelijke is alleen al uit een oogpunt van effectiviteit niet waarschijnlijk. Behoud van de bestaande hoofden is dat wel. In feite wordt de voeding met zand van de Delta waar de rivieren die niet meer leveren hersteld. Naar verwachting zal bijna 2 miljoen m³ zand per jaar, éénderde dus van de erosie, worden gesuppleerd. Op den duur is dit niet toereikend. Dan zal de zandhuishouding van de kust kloppend moeten worden gemaakt. Dat kan voor 25 à 30 miljoen gulden per jaar. De voortekenen in de vooroever die een versnelling laten zien van de kustachteruitgang op delen waar vroeger kustaan groei optrad, duiden er op dat dat kloppend maken niet zo lang meer kan wachten. De kust wordt namelijk zichtbaar labieler. Ook het vooruitzicht van versnelde zeespiegelrijzing, die waarschijnlijk gepaard zal gaan met een versterkte erosie, duidt daarop. De kans is groot dat volgende generaties anders met een structureel tekort op de zandhuishouding achterblijven.

Vóór 1990 zal er een lange-termijnvisie op tafel worden gelegd waarop het beleid nader kan worden gebaseerd. Of er dan al voldoende zicht is op het effect van de zeespiegelstijging en op de erosie om te beoordelen of suppleren ook op langere termijn voldoende is, of dat hardere maatregelen nodig zijn, is nog een vraagteken. Het kustgenese-onderzoek zal in elk geval voortvarend moeten worden voortgezet. Het wordt tijd de volgende oorlog, die tegen de sluipende erosie, voor te bereiden. Een oorlog die misschien niet met steen en staal moet worden gestreden, maar op kousevoeten, door het zand, gebruik makend van de krachten van de natuur.

Slotsom

Het Deltaplan was het antwoord op de rampzalige ervaring dat de beveiliging tegen hoogwater in ons land ontoereikend was. Het concentreerde zich op verbetering van de sterkte van de waterkeringen, en daardoor bleef de erosiebestrijding aan de Noordzeekust onderbelicht. Ook de mentale voorbereiding van de bevolking op de mogelijkheid van een volgende ramp kreeg weinig aandacht.

Het Deltaplan bracht een structurele verbetering aan in het beveiligingssysteem door de afdamming van de zeegaten en een als inhaalactie te beschouwen versterking van de hoofdwaterkeringen, die doorzette naar de rivieren en het IJsselmeer. Beide methoden zijn al eeuwen oud.

Door de uitvoering van het Deltaplan werden fundamenteel nieuwe elementen toegevoegd aan het denken over en werken aan de beveiliging tegen het water. Er kwam een samenhangend en tijdloos normenstelsel, met een norm die was gebaseerd op een sociaal-economische optimalisering en die statistisch-mathematisch was onderbouwd. Daarnaast werden landelijke richtlijnen ingevoerd voor de constructie van waterkeringen.

De uitvoering van het plan bracht een stormachtige ontwikkeling van de waterbouwkunde teweeg van ambacht tot technisch-wetenschappelijk vak. Uiteindelijk resulteerde deze ontwikkeling in de probabilistische aanpak: belasting en sterkte samengebracht in één criterium, de overstromingskans. Operationalisering hiervan is in de nabije toekomst mogelijk.

Het Deltaplan paste in een eeuwenoude generatiecyclus: ramp/herstel – beheer/onderhoud – slijtage van draagvlak/nieuwe ramp. Die cyclus lijkt niet doorbroken.

De opdracht voor de toekomst is het behoud van de verkregen veiligheid, en de verdere uitbouw van deze denkwijze. De voornaamste problemen zijn het opvangen van het effect van de generatiecyclus in de komende decennia, en van een snellere kusterosie door versnelde zeespiegelstijging.

Blijft over de vraag of al deze inspanningen de moeite waard zijn. Eerst een materialistisch antwoord: de kosten van het hele plan bedragen zo'n 15 miljard gulden, op jaarbasis – afschrijving, rente en onderhoud – tussen de 400 en 500 miljoen. Dat is ruim 1/1000 van het Bruto Nationaal Inkomen, ongeveer 1/1000 van de waarden van de grond en de gebouwen in het overstroombare gebied. Een

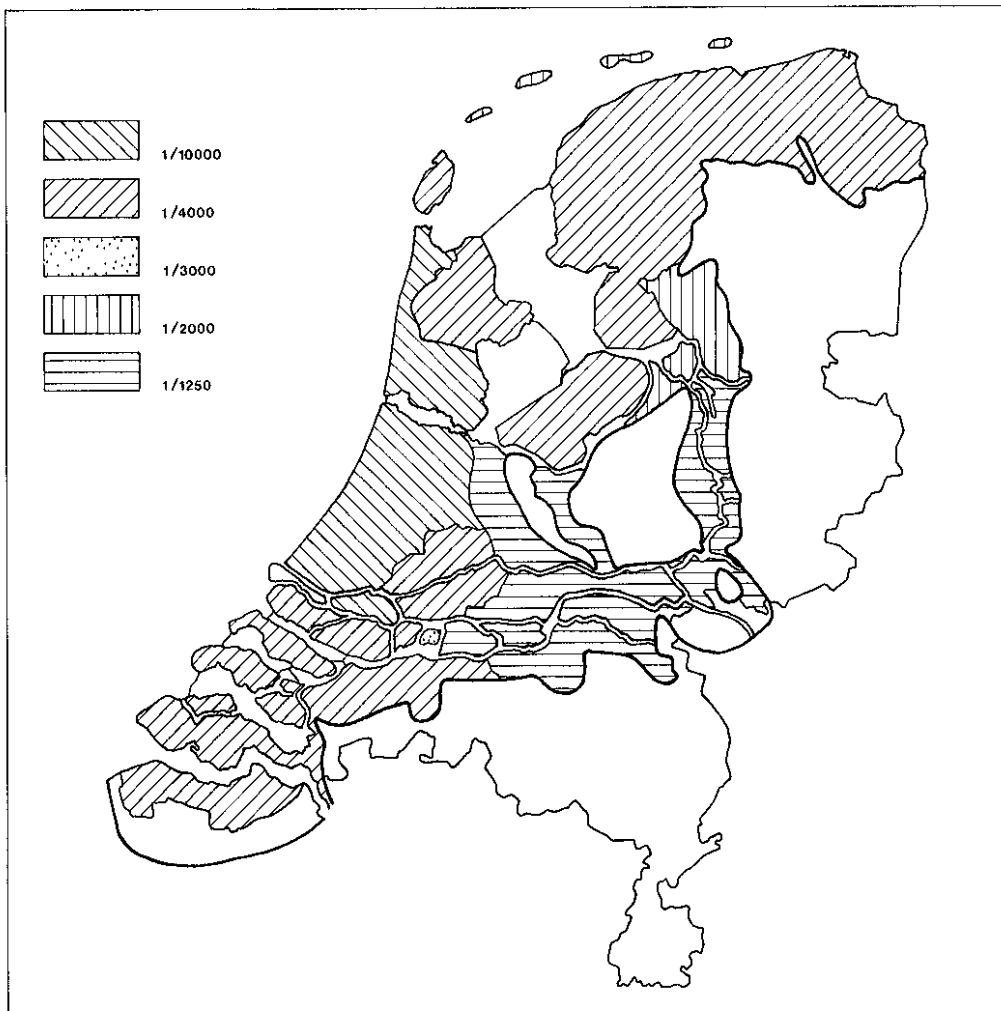


fig. 6 Dijkringen en veiligheidsnormen.

opstalverzekering kost ongeveer evenveel. Te hoog is de premie naar verzekeringsmaatschappijen dus niet.

We leven in een land dat laag ligt, vooral als gevolg van het gebruik dat we ervan gemaakt hebben. Dit land ligt aan de rand van een stijgende zee. Ook dat stijgen is ten dele een effect van ons eigen handelen. De zee is ondiep, de rivieren hebben we in vrij nauwe beddingen geperst. Dat maakt ons land kwetsbaar.

Het land heeft ons door z'n vruchtbaarheid door de eeuwen heen goed te eten gegeven. Door de economisch-strategische ligging kregen we zelfs een goed belegde boterham. Het moerasachtig karakter van het land maakte het eeuwenlang tot een schuilplaats voor vluchtelingen van velerlei afkomst. Het resultaat is een volk met een relatief open

karakter. Datzelfde moeras- en laaglandkarakter was de basis van het waterschapswezen, een nu duizend jaar oude democratische traditie.

In 1953 is er terecht opnieuw voor gekozen dit land te behouden door de grens te bewaken tegen het buitenwater, dat soms een vijand is.

Het alternatief, drie miljoen huishoudens verhuizen, lijkt ook nu nog niet reëel. Voor ieder huishouden zou uit de gekapitaliseerde kosten van het waterkerings- en kustonderhoud niet meer dan 3 à 4000 gulden beschikbaar zijn om die verhuizing te bekostigen. En dan – is er in het oosten van het land ruimte?

Literatuur

1. Een geologische kijk op de kust S. Jelgersma. O. Beets R. Schüttenhelm PT/Civiele Techniek november 1985.
2. Historische geografie van de nederlandse kuststreek Ir T. Edelman RWS Directie Waterhuishouding en Waterbeweging 1974.
3. Zo ontstond Nederland. Prof. Dr. F. J. Faber. 1966. Servire Den Haag.
4. Kust afslag en -aangroei in Nederland. Drs. L. H. M. Kohsiek RWS Dienst Getijdewateren GWAO-87.032.
5. Dijk van Drusus. C. W. Vollgraff Mededelingen der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. Afd. letterkunde Nieuwe reeks deel I nr. 12 A'dam 1938.

6. Geschiedenis der Nederlanden deel I Winkler Prins. Elsevier 1977.

7. Rapport van de Deltacommissie deel I. Staatsuitgeverij 1980

8. Vaderlandse Watergeschiedenis Bijdrage van L. E. L. Stoop aan de bundel Een Eeuw Waterstaatswerken in Nederland. TEKA Haarlem

9. Atlas van Nederland Deel 15 Water Staatsuitgeverij 1985.

10. Zee- en rivierwerken. P. J. Colijn, Van Mantgem en Van der Does Amsterdam 1926.

11. Wetmatigheden in het optreden van stormvloed P. J. Wemelsfelder De Ingenieur nr. 9 1939

12. Nederland en de zee 1953–1978: 25 jaar na de ramp blz. 60.

13. De afdamming van de zeearmen Deltacommissie 3e interimadvies 27 februari 1954

14. Rapport Commissie Rivierdijken. Maart 1977.

15. Veiligheidsnormen dijken IJsselmeer. RWS. Directie Zuiderzeewerken Maart 1986

16. Tractaat van Dijkagie. Andries Vierlingh (1507–1579). Uitgave Martinus Nijhoff 's-Gravenhage 1920

17. Leidraad voor de beoordeling van de veiligheid van duinen als Waterkering Technisch Adviescommissie voor de Waterkeringen 1984.

18. Zakkend Nederland Ing. J. G. Wesdorp Bouwkunde en Civiele Techniek no. 1 1985

'God schiep de mens, maar de Nederlander schiep zijn eigen land'. Met dit gevlugelde woord wordt een belangrijke eigenschap van ons volk gekarakteriseerd. In de Lage Landen van de Rijn-, Maas- en Scheldedelta is in 20 eeuwen een eigen wijze van Omgaan met Water ontwikkeld. Een randvoorwaardenschepend gedrag is uitgegroeid tot de Kunst van een Natie.

Conditioneren. Lessen uit 20 eeuwen Waterbouwkunde en Omgaan met Water

Dr. H. L. F. Saeijs
Rijkswaterstaat

De laatste decennia vinden spectaculaire ontwikkelingen plaats, die leiden tot een nieuwe wijze van omgaan met watersystemen, een vorm van geleide ecologie; een moderne wijze van inrichting en beheer van cultuurlandschappen.

Aan de hand van voorbeelden wordt in dit artikel beschreven welke belangrijke lessen er uit 20 eeuwen conditioneren zijn te trekken. In vogelvlucht wordt geschetst welke ontwikkelingen zich in het waterhuishoudkundig denken en doen in Nederland voltrekken, en hoe uit dit alles lering wordt getrokken voor de toekomst. Ja, ook de Delta van Rijn, Maas en Schelde moet blijven leven.

Van keren tot beheren

De relatie tussen de mens en het water in Nederland is er altijd een geweest van geven en nemen. Soms gaf de een en nam de ander, en soms was het andersom. Zo kreeg Nederland zijn huidige vorm, en zijn natte en droge infrastructuur, met rivieren, meren, kanalen, slootjes, windmolens, pompstations, sluizen, dijken en dammen; en met als kroon op het werk de stormvloedkering in de Oosterschelde.

Zestig percent van Nederland ligt beneden de zeespiegel, en dankt zijn ontstaan en voortbestaan aan de mens.

In het begin van onze jaartelling is de mens in de Lage Landen voorzichtig begonnen met kleine ontginningswerken in moerasgebieden, zoals drainageslootjes en zomerdijkjes.

Vanaf de 11e eeuw vond georganiseerde dijkbouw plaats. In Holland werden gevaarlijke zee-armen afgesloten, zoals de Rotte en de Amstel, waar respectievelijk Rotterdam

en Amsterdam hun naam aan danken. Ook werden de Hollands-Utrechtse veengebieden ontgonnen. In de 16e en 17e eeuw leidde dit gedrag tot de grote drooglegging van de meren in Holland, met complete landtransformaties. Die droogleggingen waren mogelijk geworden dank zij de uitvinding van de windmolen-pomp en de investeringen van de rijke Amsterdamse kooplieden.

Al deze relatief kleinschalige ingrepen veroorzaakten op langere termijn toch grootschalige effecten. Dit blijkt het duidelijkst uit een vergelijking tussen het oorspronkelijke landschap van Nederland en het huidige (figuur 1). Van de oorspronkelijke milieutypen zoals duinen, kwelders, zilte en zoete moerassen, laag- en hoogvenen en rivierbossen zijn nog slechts resten over.

Lang niet altijd begrepen de droogmakers de processen die door deze ingrepen in gang werden gezet. Zo maalde Nederland zich letterlijk omlaag. Door schade en schande werd de mens wijzer. De successen waren wisselend; het resultaat was echter achteraf bezien mager. Tot 1900 werd 5500 km² land gewonnen. Tegelijkertijd ging echter weer 5000 km² land verloren (Van Veen, 1950, 1953).

De 20ste eeuw wordt gekenmerkt door enkele grootschalige ingrepen, zoals de regulering en normalisering van de rivieren, de Zuiderzeewerken (De Jong en Roelofs, 1983) en de Deltawerken (Saeijs, 1982). In de 20ste eeuw werd ruim 4600 km² nieuw land binnendijs gebracht, dat wil zeggen: land en water. De huidige verschijningsvorm van Nederland is de resultante van 2000 jaar samengaan van mens en natuur.

De lokale waterbouwkunde ontwikkelde zich,

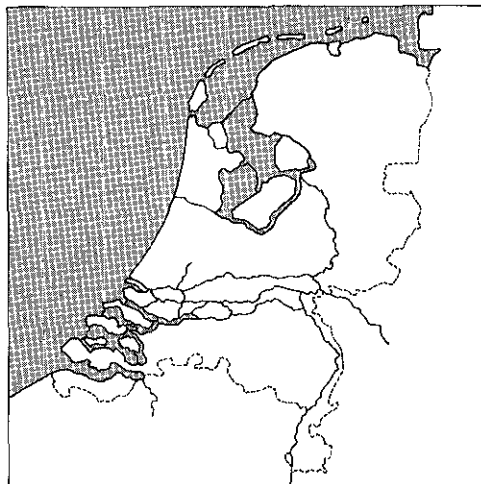
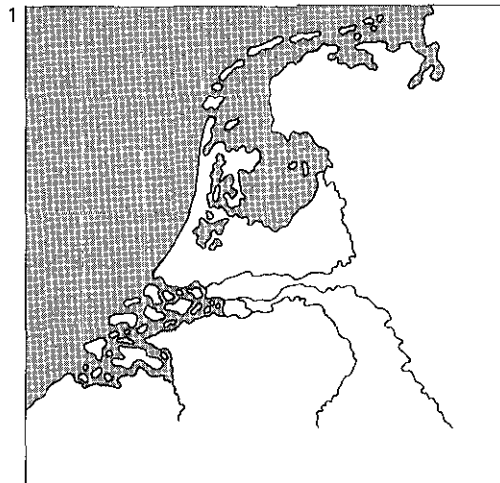


fig. 1. Nederland in de vroege Middeleeuwen en thans.

via de georganiseerde dijkbouw en de droogleggingen, tot een grootschalige en complexe land-transformatie; geleide ecologie bracht de cultuurlandschappen van deze eeuw voort. De eerste les is duidelijk. Waar ook in de wereld bestuurders worden geconfronteerd met water en mensen, hebben ze te maken met de volgende reeks: het gebied dat beheerst moet worden, de belangen die bij dat gebied betrokken zijn, de mogelijkheden die elk gebied heeft, het bestuurlijk, juridisch, organisatorisch en technisch instrumentarium dat nodig is om het gedrag van de mens en de processen in het systeem te kunnen sturen, een organisatie, die dit allemaal voorbereidt en uitvoert, en niet te vergeten tenslotte de financiën die alles mogelijk moeten maken.

Verdeel en heers

In onze eeuw werd in Noord- en Zuidwest-Nederland een forse ingreep nodig, omdat het land volledig dreigde te eroderen (figuur 2). De erosie in Noord en Zuid was het indirecte gevolg van vele menselijke ingrepen door de eeuwen heen.

De hoofddoelstellingen van zowel de Zuiderzeewerken als de Deltawerken waren veiligheid en een beter beheersbare zoetwaterhuishouding. De Zuiderzeewerken, die een oppervlakte betroffen van 5000 km², beoogden bovendien de drooglegging van 2000 km² binnenzee.

Door compartimentering werd de Zuiderzee verdeeld in 13 compartimenten: vier polders en negen oppervlaktewateren. In het Delta-gebied, 4000 km² groot, werden de zeven estuaria verdeeld in twaalf compartimenten

(figuur 3). Na aanleg van de hoofdinfrastructuur kon door inrichting en beheer het feitelijke transformatieproces in gang worden gezet, en kon verdere compartimentering en differentiatie worden gerealiseerd.

De milieuverschillen tussen de oorspronkelijke estuaria met hun getij, zoet/zout-gradiënten, intergetijdegebieden, zilte moerassen en kwelders, en de huidige milieus, maken het duidelijk dat door het simpele feit van kunstmatige afwatering en bodembewerking en de daaruit voortvloeiende waterstaatkundige werken in verband met de waterbeheersing, zoals compartimentering en de daaropvolgende verzoeting of drooglegging, randvoorwaarden werden gecreëerd die wel moesten leiden tot complete landtransformaties en wijzigingen van het landschap, de gebruiksmogelijkheden en de ecologische functies.

Hoe spectaculair de waterbouwkundige werken ook zijn, het komt uiteindelijk toch aan op de inrichting en het beheer, ofwel het in goede banen leiden van de transformatieprocessen en het tot ontplooiing brengen van de nieuwe mogelijkheden die door die werken in de omringende gebieden zijn geschapen. Het is wel waar dat de wijze van compartimentering bij de Zuiderzeewerken om andere redenen tot stand kwam – bodemgesteldheid, mogelijkheden voor landbouw, aanleg van polders – dan bij het Deltaproject, waar de waterstaatkundige noodzaak voorop stond om de zee-armen met succes af te kunnen sluiten, maar de noodzaak de veranderingen in goede banen te leiden geldt voor beide. Overigens is compartimentering hier al eeuwen bekend. De uiterlijke verschijningsvorm van het sterk gecompartmenteerde Groningse, Friese, Noord- en Zuidhollandse, Utrechtse en Zeeuwse landschap is de resultante van de drang van de mens tot conditioneren. Nog in de vorige eeuw werd de Oosterschelde door een dam, de Kreekrakdam, definitief van de Westerschelde gescheiden. Deze ingreep had grote ecologische gevolgen voor het Oosterscheldemilieu, dat van een rivier-estuarium veranderde in een echte zee-arm. Zonder de Kreekrakdam in het Zuiden en de Volkerakdam en de Philipsdam in het Noorden zou de Oosterschelde nu sterk vervuild zijn met microverontreinigingen uit de Schelde en uit Rijn en Maas (figuur 5). De ecologische gevolgen van compartimentering, de milieukeuzes en de daaropvolgende inrichting en beheer, zijn van grote ecologische, economische en sociale betekenis. De nieuwe situatie biedt talloze nieuwe kansen.

Al doende leert men

Door toenemende kennis en ervaring en veranderingen in het maatschappelijk denken deden zich gedurende de uitvoering van de Zuiderzeewerken belangrijke ontwikkelingen voor.

De monofunctionele benadering, alleen gericht op landbouw, zoals in de Wieringermeerpolder, ontwikkelde zich tot een multifunctionele waarin landbouw, urbanisatie, recreatie, natuur en landschap ieder een plaats krijgen. Deze aanpak ziet men gestalte krijgen in de Noordoost-polder en de Flevo-polder.

In het begin speelde de ecologie geen rol. Bij de inrichting en het beheer van de Flevo-polder is de ecologie in de jaren '70 en '80 een steeds belangrijker rol gaan spelen.

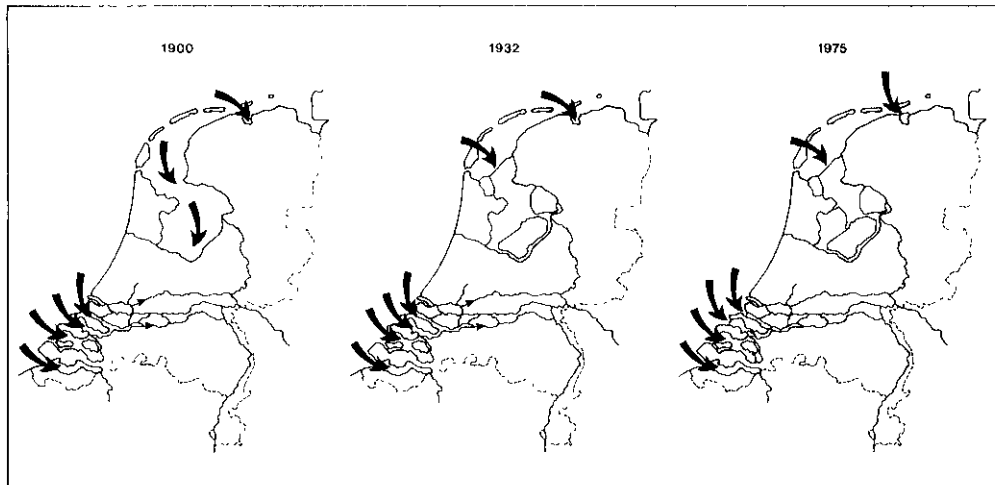
Eco-techniek en geleide ecologie (Saeijs, 1982) worden zelfs concreet toegepast. Dit heeft belangrijke gevolgen.

In de jaren '70 tekende zich een eerste trendbreuk in de traditie af, doordat men in de kunstmatig drooggehouden gebieden een oer-oud Nederlands landschapstype, het zoetwatermoeras, weer een kans gaf. Binnen een aantal beheersbare milieuraandvoorwaarden, zoals peil en doorstroming, werd de natuur in de Oostvaardersplassen aan haar lot overgelaten.

Voorwaarde is aanpassing van infrastructuur en beheer. Volgens hetzelfde grondprincipe kunnen met andere milieu-randvoorwaarden andere milieu-typen tot ontwikkeling worden gebracht. Deze inrichtings- en beheersstrategie zou de 'strategie van de geleide ecologie en de spontane ontwikkeling' genoemd kunnen worden. Door sturing met een instrumentarium kunnen zo de natuurlijke mogelijkheden van een gebied tot ontwikkeling worden gebracht.

Eind jaren zeventig, begin jaren tachtig tekende zich een tweede trendbreuk in de traditie van het conditioneren af: het watersysteem werd herontdekt. Het conditioneren had zich tot dan toe op drooghouden of drooglegging en verziltingsbestrijding geconcentreerd, en water slechts opgevat als grondstof voor allerlei menselijk gebruik. De grote wateren bleken echter ook als systeem meer perspectief te bieden aan visserij, recreatie, natuur en landschap dan men voorheen dacht. Zo is na een heroverweging besloten de drooglegging van de Markerwaard voorlopig niet uit te voeren.

De belangrijkste les hier is, dat het voortaan niet alleen meer gaat om het conditioneren van terrestrische systemen. De zoetwatersystemen worden voortaan als volwaardig inrichtings- en beheersalternatief meegenomen. Deze trend heeft zich bij de Deltawerken niet alleen krachtig voortgezet, maar vermoedelijk vond ze daar haar oorsprong. Daar werden er bovendien nieuwe elementen aan toegevoegd. Het gaat namelijk niet alleen om zoetwater-systemen, maar ook om brak- en zoutwatersystemen en begeleide en niet begeleide getijde- en wadwatersystemen. In de komende decennia zal het tot ontplooiing brengen van de mogelijkheden van watersystemen dan wel systemen met veel water een belangrijke rol gaan spelen, met gebruikmaking van kennis van de natte infrastructuur, proceskennis en een aangepast juridisch instrumentarium. Voor alle watergebieden in Nederland is deze nieuwe weg ingeslagen.



Van lessen naar toepassing

Door de IJssel stroomt voornamelijk Rijnwater naar het Ketelmeer (figuur 5). Het grootste deel van het rivierslib, met eraan gecontamineerde micro-verontreinigingen, bezinkt daar. Het gevolg is een vergiftigde waterbodem. Maar het gevolg is ook, dat het IJsselmeer schoner water krijgt.

In het IJsselmeer treedt door fysische, chemische en biologische processen ook kwaliteitsverbetering op. Het Markermeer ontvangt behalve regenwater het verbeterde IJsselmeerwater. Als compartiment ligt het Markermeer er dus kansrijker voor dan de voorgaande meren. De Gouwe ligt in dit rijtje het meest kansrijk. Geen wonder dat dit het eerste meer is met een rijke onderwatervegetatie en helder water.

Er komen voor dit gebied twee beheersstrategieën in aanmerking. Allereerst de strategie van concentratie van ellende. Door maatregelen wordt het hierboven beschreven bezinkingsproces van gecontamineerd slib geoptimaliseerd; het benedenstroomse gebied wordt daardoor behoeft voor verontreiniging. In feite is dit een noodmaatregel, nodig zolang preventie bovenstrooms niet voldoende is. De tweede strategie is die van de geschakelde reeksen. De mogelijkheden die geschakelde reeksen voor het waterbeheer hebben, worden daarbij geoptimaliseerd.

Dat lokale verontreinigingen roet in het eten kunnen gooien, wordt geïllustreerd aan de hand van twee voorbeelden. De Veluwe-randmeren zijn indertijd aangelegd om verdroging van de hoge gronden te voorkomen. Hun ligging in de geschakelde

fig. 2. Richtingsverandering van de erosie, onder invloed van Zuiderzee- en Delta-werken.

reeks, bij doorspoeling van West naar Oost, is zeer kansrijk. Dit voordeel wordt echter teniet gedaan door afspoeling van grote hoeveelheden mest van de bio-industrie van de hoge gronden, en niet-gedefosfateerd effluent van de zuiveringsinstallaties.

De Boezem van Friesland ligt als derde in de reeks, en is zelf gecompartmenteerd: een veelbelovende toestand. Het gebied kampt echter met grote eutrofiëringsproblemen. Aanvankelijk suggereerde men dat de eutrofiëring veroorzaakt werd door het fosfaatrijke inlaatwater uit het IJsselmeer (tabel 1). De feiten wijzen echter anders uit (tabel 2). Met de grote hoeveelheden inlaatwater – 180 miljoen m³/jaar – wordt de overmaat aan fosfaten verdund en doorgespoeld naar Groningen en de Waddenzee. Niet alleen is dit geen oplossing, slechts een verschuiving

van het probleem; met dit water wordt ook het paard van Troje binnen gehaald (tabel 3).

Tabel 3. Globale schatting van de hoeveelheid via het inlaatwater in 10 jaar geïmporteerde zware metalen

	ton
Cadmium	1,3
Koper	19,4
Kwik	0,3
Chroom	17,5
Zink	110,2
Nikkel	22,0
Arseen	13,7
Lood	16,0
Totaal	200,4

In de Veluwerandmeren is nog een les geleerd (Hosper et al., 1986), namelijk dat het toepassen van een samenhangend pakket van beheersmaatregelen tot succes kan leiden. Veelbelovende maatregelen, mits ze in samenhang met elkaar worden genomen en gericht zijn op het oplossen van specifieke problemen van het systeem, zijn: wijziging van het doorspoelregiem; gebruik van meer gebiedseigen water; beïnvloeding van de verblijftijd; defosfatering van het inlaatwater; bevordering van de P-binding in de bodem en van de sedimentatie; verwijdering van verontreinigde waterbodems; actief biologisch beheer; verbetering van de geomorfologie van een bekken; en beïnvloeding van het beheer

van het omringende gebied. Succes kan worden bereikt door toepassing van de strategie van een gebiedsgerichte integrale aanpak van het waterbeheer.

Een nieuw landschap, en een vergiftigde bodem

In 1970 werd het Haringvliet, de belangrijkste passage van Rijn- en Maaswater, met een dijk en een groot sluizencomplex afgesloten. Daardoor veranderde een rivier-estuarium in een zoet meer. De sluiting had enorme ecologische gevolgen: er kwam zoet in plaats van zout water; en er was geen noemenswaardig getij meer (Ferguson & Wolff, 1983). Door de sluiting nam de sedimentatie in het gebied toe, zoals was voorzien. Het gevolg is, dat in deze en de volgende eeuw het landschap in dit gebied drastisch zal veranderen. Tussen de dijken die er nu al liggen zal een nieuw evenwicht kunnen ontstaan, met een veranderende rivier, omzoomd door zoetwater-moerasvegetaties en rivierbossen. Een oer-oud Nederlands landschap. Dit proces kan door bestuurlijke maatregelen zoals beleids- en beheersplannen en technische ingrepen met behulp van de grote sluizen worden gestuurd. De Haringvlietluis zal in de toekomst dan ook niet alleen een uitlaatsluis zijn van overtollig water, maar ook gebruikt kunnen worden voor het sturen van het aan de gang zijnde transformatieproces. Dit is een aardig voorbeeld van geleide ecologie (Saeijs, 1982 p.76). Het gedrag van

Tabel 1. Verdeling van het Rijnwater over het hoofd-, secundair en tertiair systeem in procenten Rijnwater

	gemiddeld jaar	zeer droog jaar
IJsselmeer	70	70
Friese boezem	25	45
Friese poldersloten	3	15

Tabel 2 Fosfaatbelasting van de Friese boezem in 1983

Fosfaatbron	Friese boezem		
	ton	%	
Inlaatwater uit het IJsselmeer	79	7	8% van externe bronnen
Neerslag	10	1	
Gezuiverde lozingen	467	40	92% van interne bronnen
Ongezuiverde lozingen	388	33	
Landbouw	219	19	

(Claassen, 1983)

de mens is randvoorwaardestellend. Binnen de milieurangvoorwaarden kan de natuur spontaan haar gang gaan.

Er is echter één probleem dat niet was voorzien: de accumulatie van giftig slib als gevolg van de aangevoerde en aan het slib gecontamineerde microverontreinigingen (figuur 6). In de jaren '80 werd dit probleem in zijn volle omvang duidelijk. Nederland was het chemische vuilnisvat van Noordwest-Europa geworden. Naar schatting ligt daar nu 100 miljoen m³ vergiftigd slib. De kosten van een sanering worden geraamd op 2 miljard gulden. De sliblaag varieert in dikte van enkele tientallen centimeters tot enkele meters. Door maatregelen bovenstrooms verbeterd het slib overigens in kwaliteit (tabel 4).

De belangrijkste boodschap hiervan is, dat overal ter wereld waar bovenstrooms menselijke vervuiling optreedt, verwacht moet worden dat zich in de sedimentatiegebieden benedenstrooms, ook vóór de dammen, accumulatieverschijnselen zullen voordoen. Dit proces kan langzaam of snel verlopen. Het eindresultaat is echter gelijk. De waterbodems raken levensarm en kunnen hun vitale functies niet meer vervullen. De vrachten vervuulende stoffen zijn op den duur dus belangrijker dan de concentraties. Voor het Haringvliet/Hollands Diep liggen er nu dus belangrijke beleidsvragen. Hoe kunnen bestuurders consensus krijgen over het te voeren beleid? Op welke wijze moet het transformatieproces worden begeleid? Wat betekenen de giftige lagen? Kunnen ze blijven liggen of moeten ze worden verwijderd? Moet dit dan nu of later gebeuren?

Een zout meer

In 1971 ontstond het Grevelingenmeer. Het daarop volgende transformatieproces is zowel

bestuurlijk als ecologisch begeleid. Na ampele overwegingen (Van der Meulen et al., 1983) is besloten het Grevelingenmeer zout te houden met een chloridegehalte van 17 g Cl⁻/l. Voor de gevolgen en de begeleiding van het transformatieproces wordt verwezen naar Saeijs en Stortelder (1982) en Nienhuis en Huis in 't Veldt (1983).

Het systeem paste zich snel aan de nieuwe milieurangvoorwaarden aan. Het Grevelingenmeer is nu een relatief stabiel en divers meer, dat zich ontwikkelt tot een moeras- en watergebied van internationale allure. Hoe kon dit zo gebeuren? Ook hier is de strategie van de geleide ecologie en de spontane ontwikkeling met succes toegepast. De oorzaak van de gunstige ontwikkeling moet gezocht worden in een complex van factoren. Enkele die van overwegend belang lijken worden hier naar voren gehaald. Niet fosfaat, maar stikstof blijkt de beperkende groeifactor te zijn (figuur 7). Door denitrificatieprocessen, vooral op en in de bodem, verlaat een groot deel van de stikstof het systeem in vrije vorm. De relatief hoge fosfaatgehalten doen er dan niet meer toe. Filterdieren zoals Oesters (*Ostrea edulis*) en Mosselen (*Mytilus edulis*) lijken een belangrijke rol te spelen bij het wegfiltreren van algen. Hogere waterplanten, bij voorbeeld zeegrasvelden (*Zostera marina*), blijken stoffen uit te scheiden die de groei van algen onderdrukken. Zou dat niet ook een belangrijke factor kunnen zijn?

Momenteel wordt nagegaan in hoeverre actief biologisch beheer, gericht op het verlagen van de algenbiomassa, kan leiden tot bruikbare eco-technieken. Onderzoek wordt gedaan naar mogelijkheden en effecten van het stimuleren van vegetaties onder water, de inzet van filterdieren en de bevordering van denitrificatieprocessen. Ook het uitzetten van roofvis of het wegvangen van plankton

Tabel 4 Kwaliteitsverbetering van de Rijn bij Lobith

	1971-73		1980-83		Reductie van de jaarvracht (%)
	µg/l	vracht/jr. (ton)	µg/l	vracht/jr (ton)	
Kwik	2,25	100	0,14	11,6	88
Cadmium	3,9	181	1,0	81	55
Koper	38	1 870	11	955	49
Lood	35	2 000	11	1 044	50
Chroom	77	3 910	14	1 225	68
Zink	279	13 960	78	6 881	51
CoCl	23	1 200	3,9	316	74
Phenol	40	1 700	8	639	63
HCB	0,11	5,7	0,02	1,6	72
Lindane	0,15	7,2	0,02	1,8	75

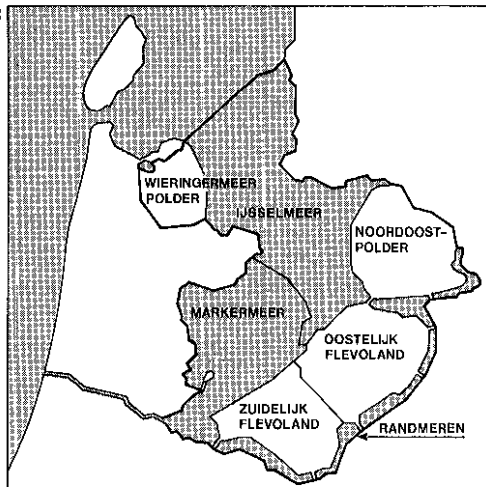
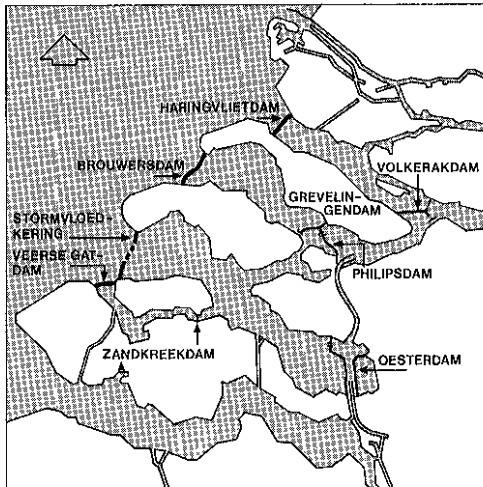


fig. 3. Het IJsselmeer is onderverdeeld in dertien compartimenten; de zuidwestelijke Delta in twaalf.



worden afgestemd.

Als de milieuraandoorwaarden zodanig veranderen dat de aard van het systeem verandert, heeft het weinig zin de negatieve effecten van die verandering koste wat kost te willen voorkomen. Alle betrokken overheden moeten aan een geharmoniseerde bestuurlijke begeleiding deelnemen, en niet het Rijk alleen (Saeijs, 1982, p.189-234).

Beheersing van een estuarium

De Oosterschelde zou volgens plan met een dam worden afgesloten en het bekken zou worden verzoet. Na hevige protesten vond een heroverweging plaats (Rijkswaterstaat, 1974).

Met de keuze van een stormvloedkering in plaats van een dam werd gekozen voor veiligheid en milieu in plaats van wat tot dan toe gebruikelijk was: veiligheid of milieu. Voor de overwegingen die aan de keuze ten grondslag lagen en voor de uitvoering en de effecten ervan wordt verwezen naar Saeijs (1982) en Knoester et al. (1983). De lessen die hieruit te leren zijn worden beschreven in Saeijs et al. (1983). Laat ik ze hier kort herhalen.

Een grote waterstaatkundige ingreep moet niet alleen op zijn technische merites worden beoordeeld, maar de beoordeling moet alle aspecten omvatten, dus multidisciplinair en multifunctioneel zijn.

Grootschalige ingrepen met een uitvoeringsduur van enkele decennia vereisen periodieke heroverweging. Het plan moet daarom gefaseerd worden uitgevoerd, zodat ingrijpende wijzigingen in het ontwerp mogelijk blijven.

etende vis wordt bestudeerd, evenals toepassing van algengroeiremmende stoffen uit hogere waterplanten.

Daarnaast wordt onderzoek gedaan naar mogelijkheden van moeras- en veenvorming, om richting te geven aan de overmaat van toegevoerde nutriënten, om zo helder polderwater te verkrijgen en het land te verhogen (Saeijs, 1986); voorts ook naar de toepassing van biotechnologieën in het waterbeheer.

Gebleden is dat een zout meer als milieutype perspectief biedt: het is nu een reëel inrichtings- en beheersalternatief. De technische beheersinstrumenten moeten in ontwerp en uitvoering voldoen aan alle eisen die de uitvoerder van het transformatieproces er daarna aan zal stellen. Inrichting en beheer moeten dan ook op dit transformatieproces

Het 't₀-alternatief' – dat wil zeggen géén project – moet in de besluitvorming als serieus alternatief worden meegenomen. Onderzoek moet een integrerend onderdeel vormen van de projectbegeleiding, van het begin tot het eind. Er moet ruimte blijven voor technische aanpassingen, ook als het feitelijke project voorbij is. Het project is immers niet gereed als de werken gereed zijn. Juist het daaropvolgende transformatie- en adaptatieproces behoeft intensieve aandacht. Indringende bemoeienis van alle betrokken bestuurders tijdens het project is van vitaal belang.

Nieuwe milieus bieden, mits goed begeleid, talloze nieuwe mogelijkheden. Hierop moet worden ingespeeld, want systemen zijn in hun ontwikkeling, binnen zekere grenzen, stuurbaar.

In de Oosterschelde zijn talloze voorbeelden te vinden van toevallig geleide ecologie. Zo voegde de mens, door het aanbrengen van harde oevers, bodemverdedigingswerken en betonnen pijlers, een milieu als van een rotskust toe aan het gebied. Als het milieu er is, volgt de levensgemeenschap vanzelf, ja is zelfs niet tegen te houden.

Het glasheldere, relatief warme en soortenrijke oostelijk deel van de Oosterschelde is ontstaan na een dijkdoorbraak. Dit gebied heet niet voor niets het Verdrongen Land van Reimerswaal. Aquacultures van oesters en mosselen kwamen in de plaats van landbouwproducten. Ook hier geldt: nieuwe randvoorwaarden, nieuw milieu, nieuwe mogelijkheden.

De les die hieruit kan worden getrokken is, dat wat de natuur ons bij ons toevallig handelen leert ook bewust toepasbaar kan worden gemaakt. Bied geschikte milieurangvoorwaarden en de natuur volgt spontaan. Voor de kust van Zuidwest-Nederland ligt een relatief ondiep gebied, dat gemeten tot de dieptellijn van 20 m 2000 km² groot is. In feite is het de voortzetting van de delta van de Rijn, de Maas en de Schelde onder water. Door de afsluitingen zijn de stromingen in dit gebied drastisch gewijzigd. Dit heeft grote ecologische veranderingen tot gevolg. De bodem komt relatief snel omhoog. Er ontstaan zandbanken. In het rustige deel achter deze zandbanken sedimenteert slib. Zo ontstaat hier een wadachtig gebied, dat de potentie in zich draagt, compensatie te bieden voor het verlies van vele honderden km² getijdegebieden achter de dammen. De belangrijkste les hieruit is, dat bij waterbouwkundige werken niet alleen gekeken moet worden naar de noodzakelijke natte

infrastructuur of het gebied achter het werk, maar ook naar de effecten in gebieden benedenstrooms.

Twintig eeuwen omgaan met water

Conditioneren betekent: randvoorwaarden scheppen voor het leefmilieu in een natte infrastructuur.

Het betreft dan steeds een gebied of een systeem dat mogelijkheden heeft die tot ontplooiing kunnen worden gebracht: door te conditioneren wordt de inrichting met bouwwerken en het beheer met processen beïnvloed, daarnaast wordt ook het gedrag van de mens beïnvloed. Dit sturen gebeurt met behulp van een technisch en een bestuurlijk, juridisch en organisatorisch instrumentarium.

De basisactiviteit van het conditioneren is het compartimenteren. Hierdoor wordt een gebied verdeeld of onderscheiden in min of meer, en soms volledig, van elkaar gescheiden compartimenten. Door de compartimentering is differentiatie en fasering per gebied mogelijk. De scheiding kan van natuurlijke aard zijn, zoals bij een waterscheiding, of van kunstmatige: denk aan een dijk.

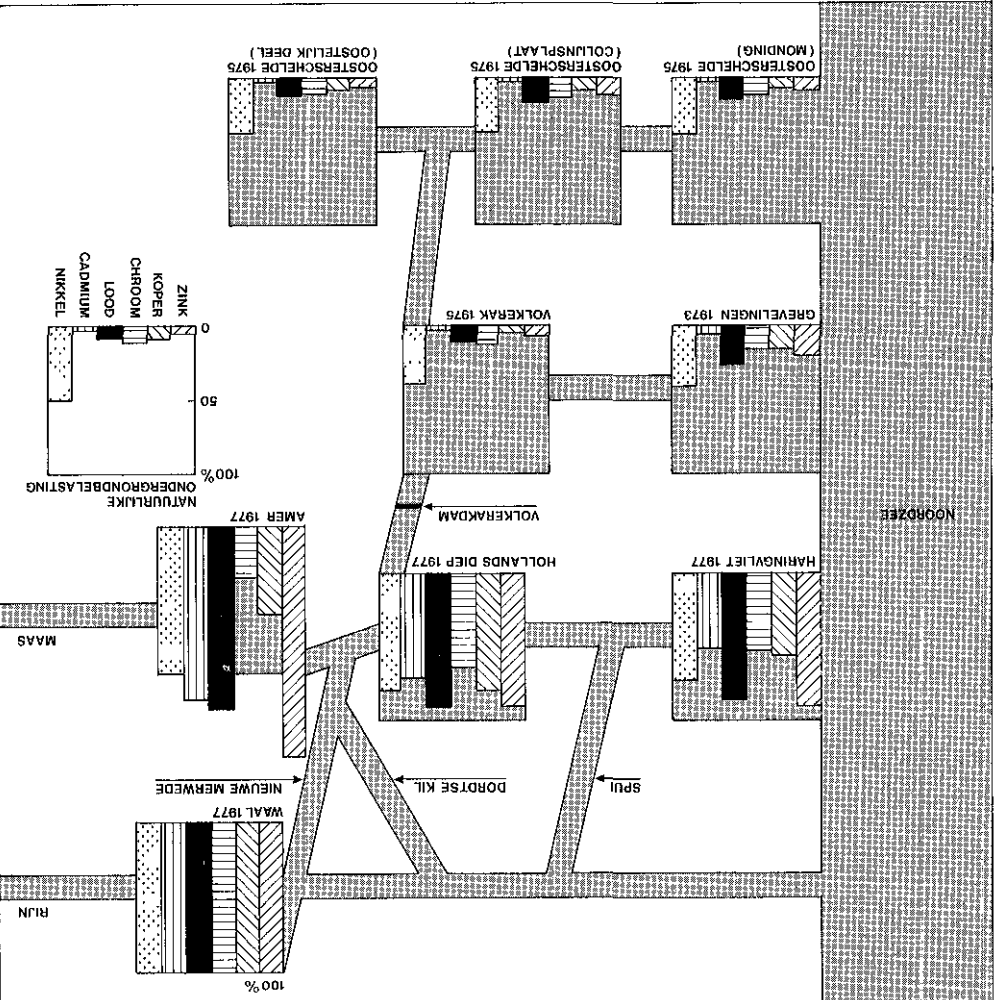
Door allerlei stofstromen en uitwisselingsprocessen staan de compartimenten met elkaar in verbinding. Die samenhang moet worden gehonoreerd. Door de samenhang ontstaat er een hiërarchie in, met hoofd- en subsystemen, die op zich en in hun onderlinge samenhang beheersbaar zijn.

De basis voor de toekomst van een systeem wordt gelegd door principiële keuzes inzake de aard van het systeem: wel of geen getij; zout of zoet water.

De veranderingsprocessen die het gevolg zijn van deze keuze moeten systematisch worden begeleid. De sturingsinstrumenten moeten dit mogelijk maken.

Bij geleide veranderingen moet de ecologische kennis systematisch worden toegepast. Dit proces van geleide ecologie is een gestuurde vorm van ecosysteembeheer. Aangezien niet alle reacties van het ecosysteem voorspelbaar zijn, moet dit pragmatisch gebeuren door de strategie te kiezen van een zich aan de ontwikkelingen en omstandigheden aanpassend milieubeheer. De ervaringen opgedaan met de begeleiding van de transformatieprocessen die door de grote waterbouwkundige werken van deze eeuw werden veroorzaakt, hebben ertoe geleid, dat de hoofddoelstelling van het waterhuishoudkundig beleid evolueerde.

fig. 4. De belangrijkste
stromen en sedimentatiege-
bieden van zware
metalen.



In de Nota Waterhuishouding van Nederland 1968 staat dat de hoofddoelstelling is: 'De weg aan te geven, die zal moeten worden gevolgd, om in de toekomst tot een goed functionerende waterhuishoudkundige infra-structuur te komen'. Het uitgangspunt hierbij was dat aan de vraag naar water altijd en overal moest worden voldaan, en dat de infra-structuur daar ongeacht de kosten geschikt voor zou moeten zijn. Water werd gezien als grondstof en gebruiksmedium. In de Nota Waterhuishouding van Nederland 1984 staat echter als hoofddoelstelling beschreven: 'De waterhuishouding omvat de zorg voor het op en in de bodem vrij aanwezige water, zulks met het oog op de vele belangen, die daarbij in het geding zijn'. Nu was het vertrekpunt dat er een belangen-afweging plaats moet vinden die ook rekening

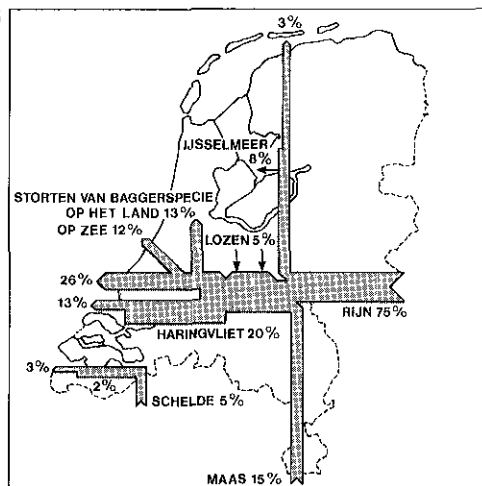


fig. 5. Verdeling van de goeddeels geïmporteerde zware-metalenlast over de Nederlandse rivieren

fig. 6 Sedimentatie en ouderdom van sedimentlagen in het Hollands Diep/Haringvliet.

houdt met de kosten en baten. Het ging niet alleen om beschikbaarheid en bruikbaarheid van water voor de mens, maar ook de natuur- en landschapsbelangen speelden een rol. Er vond integratie plaats van kwaliteit en kwantiteit.

De toelichting bij de ontwerp-Wet op de Waterhuishouding (1986) gaat weer een stap verder, en geeft als hoofddoelstelling op: 'Bij het waterhuishoudkundig beleid staan ontwikkeling, werking en bescherming van de waterhuishoudkundige systemen centraal, met dien verstande, dat de gewenste ontwikkeling en werking de hoofddoelstelling vormen, terwijl de gewenste bescherming van de systemen een daarmee onlosmakelijk verbonden middel is.' Met het begrip ontwikkeling wordt bedoeld op het tot ontplooiing brengen van de waterhuishoudkundige systemen met het oog op de toegedachte ecologische en gebruiksfuncties. Het begrip werking slaat op de processen die zich in het systeem afspelen, en die van grote betekenis zijn voor het realiseren van de beoogde doelstellingen. Uitgaande van de in het wetontwerp Waterhuishouding neergelegde hoofdlijnen is nu voorgesteld, in de in voorbereiding zijnde derde Nota Waterhuishouding de volgende hoofddoelstelling voor het integrale waterbeleid op te nemen: 'De conditionering van de watersystemen, dat wil zeggen deze zodanig beheren en tot ontplooiing laten komen, dat ze aansluiten bij de toegedachte ecologische en gebruiksdoelstellingen (wensen van de samenleving), uitgaande van de potenties van de watersystemen en gebruik makend van een adequate infrastructuur.' Door deze benadering wordt het conditioneren van het systeem als beleids- en

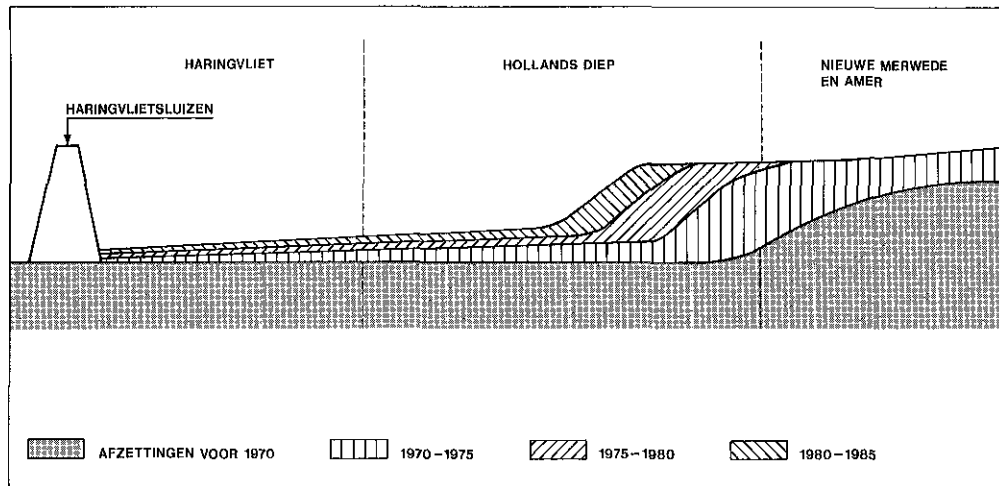
beheersdoelstelling met het oog op de belangen centraal gesteld. Bij veranderingsprocessen betekent dit dat het modificatie- of het transformatieproces bij inrichting en beheer centraal wordt gesteld. Door het opleggen van milieuraandoorwaarden en door goede bestuurlijke begeleiding wordt aan dit proces richting gegeven.

De belangrijkste les

Achteraf gezien lijkt het alsof in de 20ste eeuw de technologie de mens boven het hoofd is gegroeid. Alles wat technologisch mogelijk was werd toegepast. Slechts de technologische mogelijkheden leken de grenzen van het gedrag te bepalen. Het gevolg was verstoring, vervuiling, vernietiging, veresting en verzuring van de natuurlijke hulpbronnen, ook van het leefmilieu van de mens.

Teveel lag de nadruk op verbruik en verspilling, te weinig op gebruik en benutting. De mens gedroeg zich alsof hij buiten het ecosysteem leefde en daar geen deel van uitmaakte. Deze denkfout heeft dramatische gevolgen gehad: een vrijwel levenloze Rijn, vergiftigde waterbodems, zure regen en wat al niet meer. Het aanpassen van de leefomgeving aan de behoeften van de mens is op zich niet verkeerd. Fout is de antropocentrische en opportunistische wijze waarop dat gebeurt. Niet de verandering moet bestreden worden. Verandering is immers de basis van het leven. Het gaat erom deze verandering in goede banen te leiden.

Dit geldt niet alleen voor Nederland. Vrijwel alle rivieren op de wereld en de estuaria waarin ze uitmonden, werden gecomparti-



menteerd. Ze werden gestuwd, gekanaliseerd, genormaliseerd, van stroomrichting veranderd, ingedamd, ingedijkt en van de levende oevers ontdaan; paaigebieden voor vissen werden onbereikbaar en door grondstofwinning vernietigd; vele rivieren werden open riuolen.

Dit gebeurde om belangwekkende doelen met interessante economische perspectieven te bereiken: veiligheid, landaanwinning, betere waterverdeling, elektriciteitsvoorziening, scheepvaart, industrialisatie met de zoveel belovende chemische industrieën, of combinaties van al die deeldoelen.

De ecologische gevolgen bleken echter meestal over grote afstanden en gebieden, aan beide zijden van het werk, ingrijpend. Gehele landschappen veranderden van aanzien, gebruiksfuncties en ecologische mogelijkheden. Denk maar eens aan de Assoeandam in Egypte. Meer dan 1000 km van de dam vandaan viel vrijwel de gehele zeevisserij binnen vijf jaar na gereedkoming van de dam weg. De kusterosie nam toe, en er traden grondwaterproblemen op die de fundamenteën van de existentie van leefbaar Egypte raakten. Denk ook eens aan de Mississippi-delta, die door kanalisatie, dijkenbouw en verdieping voor de scheepvaart binnen 100 jaar voor een groot deel door erosie zal verdwijnen (Turner et al., 1983).

Wat door de technologen, plannenmakers en bestuurders maar slecht begrepen werd, was dat elk van deze werken ging functioneren als beheersinstrument voor grote gebieden eromheen. Ze veroorzaakten landmodificaties en -transformaties. Landschappen gingen totaal anders functioneren, met belangrijke ecologische, economische en sociale gevolgen.

De waterbouwkundige werken werden echter zelden ontworpen of beheerd om deze veranderingen te sturen, terwijl daarmee juist winst zou zijn te boeken. Hierdoor zijn vele kansen gemist. In Nederland heeft men hier lering uit getrokken.

Gedurende de laatste decennia vonden in Nederland spectaculaire ontwikkelingen plaats, die resulteerden in een nieuwe wijze van omgaan met watersystemen en met landsystemen waarvan water een essentieel onderdeel uitmaakt. Vele technische beheersinstrumenten werden ontworpen en worden beheerd, juist om de gewenste veranderingen te initiëren en te begeleiden: sluisen, stuwen, kanalen, dammen, dijken; zout/zoet scheidingsystemen, een energie-vriendelijke hevelsluis; ja, zelfs een stormvloedkering.

Aan deze moderne *eco-techniek* werd ecologische proceskennis toegevoegd, en er werd gebruik gemaakt van de mogelijkheden die de moderne informatica biedt. Daarmee kunnen beslismodellen worden gemaakt: waterverdeelmodellen of stofstroomverdeelmodellen, of zelfs ecosysteemmodellen van gehele bekkens. Men kan nu spreken van geleide ecologie, geleide modificaties en transformaties: een nieuwe wijze van ontstaan en beheer van moderne cultuurlandschappen.

De belangrijkste les van de waterbouwkundige projecten van de laatste eeuw is, dat het niet juist is het ontwerp en het beheer van deze waterbouwkundige werken slechts te richten op het bereiken van enkele specifieke doelen, zoals veiligheid of waterverdeling. Ook in dit soort gevallen moeten ontwerp en beheer zodanig zijn, dat ze volledig recht doen aan de veranderingsprocessen in het landschap.

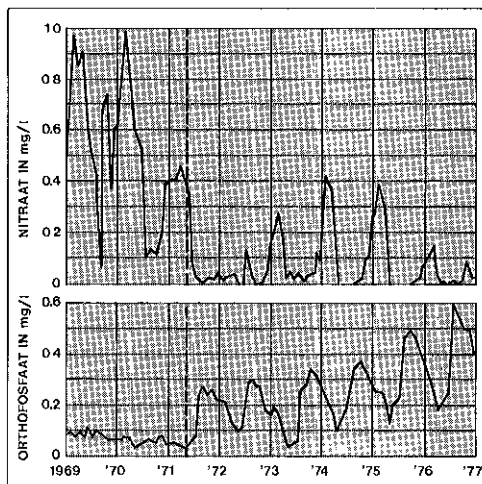


fig 7 Concentraties van nitraat en orthofosfaat in de hoofdgeul van het Grevelingenmeer.

Dit leidt tot de stelling dat ontwerp en beheer van waterbouwkundige werken primair gericht moeten zijn op de sturing van de modificatie- en transformatieprocessen die er het gevolg van zullen zijn; niet alleen als dit echt de hoofddoelstelling is, zoals bij de Zuiderzeewerken, maar ook als het bereiken van specifieke doelstellingen, zoals veiligheid bij de Deltawerken, de feitelijke aanleiding of zelfs de oorzaak van de werken is. Dat dit van invloed kan zijn op het ontwerp en het beheer illustreert de stormvloedkering in de mond van de Oosterschelde, of de zout/zoet-scheidingssluis in de Philipsdam, of de uit- en inlaatsluis in de Brouwersdam.

Om uiteindelijk in een situatie te komen die in alle opzichten maatschappelijk en ook ecologisch verantwoord is, blijkt meer nodig te zijn dan de strijd tegen het water, of bescherming tegen vervuiling en andere beïnvloedingen door de mens. Meer dan in het verleden zal naar een harmonisatie van belangen gestreefd moeten worden, en zal gebruik moeten worden gemaakt van de mogelijkheden die het water, de natte infrastructuur en het creatief omgaan met watersystemen bieden. De strategie van het conflictmodel, die tot uitdrukking komt in de begrippen strijd en bescherming, moet evolueren tot een strategie van het harmoniemodel, waarin samenwerken met de natuur en het omgaan met watersystemen centraal staat. Inherent hieraan is de verdere differentiatie van het beleid per gebied.

Aanzetten tot een dergelijke watersysteembenadering – soms uit nood geboren – zijn al gegeven bij de grote land-transformatieprojecten in centraal en Zuidwest-Nederland. Bij

de Zuiderzeewerken en de Deltawerken is op deze wijze veel ervaring opgedaan met het begeleiden van veranderingsprocessen, en dus met het omgaan met hele systemen.

De 'fysieke existentie' van deze Lands

Hoe wordt deze kennis nu vertaald in het waterbeleid? Het is niet zo verwonderlijk, dat Nederland – een Deltagebied aan het eind van drie grote rivieren en aan een vruchtbare kustzee – een bestuursvorm heeft die aan dit milieutype is aangepast. In tegenstelling tot de landen eromheen heeft Nederland een Minister voor Waterstaat; er is een Rijkswaterstaat; er zijn 12 provinciale Waterstaten, en er is een functionele bestuursvorm, de Waterschappen, die met kennis van zaken het operationele beheer van de regionale watersystemen uitvoert.

Het woord 'staat' van Waterstaat betekent 'fysieke toestand'. Dit houdt drie aspecten in. Allereerst de stand en de hoeveelheid van het water, dus peilen, aan- en afvoer, en stroomsnelheden; dan de hoedanigheid van het water: zoet, zout, kwaliteit, ecologie en de aanwezigheid van levensgemeenschappen, tenslotte de systemen: de oppervlaktewateren met hun waterbodems en oevers; de natte infrastructuur met rivieren, kanalen, sloten, dammen, dijken, stuwen en gemalen, en landsystemen waarin water een belangrijke rol speelt.

Als vanouds worden in Nederland stand en hoeveelheid, hoedanigheid en systeem van het water geïntegreerd beschouwd en beheerd. Het is niet te verwonderen, dat de agrarisch georiënteerde maatschappij tot diep in deze eeuw bij kwaliteit vrijwel uitsluitend

dacht aan de zoetheid van het water en aan verziltingsproblemen.

De grote waterstaatkundige ingrepen in deze eeuw en de ervaringen die werden opgedaan tijdens de begeleiding van de veranderingen en bij de saneringsoperaties in de laatste decennia hebben geleid tot een snelle modernisering van het waterbeleid. Daarbij kwamen nog de toepassing van informatietechnieken, systeemkunde, beleidsanalyse-technieken en andere modelstudies, waardoor het beleid een betere wetenschappelijke basis kon krijgen. In 15 jaar tijd vond op al deze gebieden een revolutie plaats, die trouwens nog in volle gang is.

Het moderne beleid en de ontwikkeling die het heeft doorgemaakt zijn terug te vinden in een aantal beleidsnota's (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1968, 1975, 1980, 1984 en 1985). Het heeft ook zijn invloed op de wetgeving: tot stand kwamen de Grondwaterwet (1978) en aanpassingen in de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (1982); daarnaast zijn te noemen de concept-Wet op de Waterhuishouding, die in 1986 naar het parlement ging, en de Integrale Waterwet, waar nu aan wordt gewerkt. De strategie voor de toekomst is beschreven in de beleidsnota *Omgaan met Water van 1985*. Daarin wordt een nieuw beheersconcept voor de Nederlandse waterhuishouding verwoord. Die wordt nu uitgewerkt in een Nationaal Waterbeleidplan, de derde Nota Waterhuishouding, waarvan de hoofdlijnen in 1990 gereed moeten zijn.

Voordat de hoofdlijnen van dit nieuwe beleid worden weergegeven, geef ik een overzicht van de snel opeenvolgende ontwikkelingen die sinds het verschijnen van de Eerste Nota Waterhuishouding in 1968 hebben plaatsgegrepen.

Voor het eerst in de geschiedenis werd in de jaren zestig het Rijksbeleid onder woorden gebracht in een Nationale Waterbeleidsnota (1968). Hoewel de doelstelling breed was, bleek daarvan bij de uitwerking nog niet veel. De basisfilosofie van de nota was, dat de vraag naar water altijd en overal bevredigd moest worden. Een kosten/baten-analyse ontbrak. De aandacht concentreerde zich op zoetwatervoorziening, ontwatering en afwatering, en op bestrijding van de verzilting en de daarvoor nodige infrastructuur. Slechts op de belangen van de landbouw en van de drink- en industrie-watervoorziening werd uitgebreid ingegaan.

Zout water was 'onbruikbaar en synoniem met slechte kwaliteit'. Waarschijnlijk werd daarbij voornamelijk aan de problematiek van de

verzoute Rijn gedacht. Onder slechte waterkwaliteit werd een te hoog gehalte aan verontreinigende stoffen verstaan, waarbij met name gedacht werd aan zout en aan organische, dat wil zeggen zuurstofbindende stoffen. Grondslagen voor de infrastructuur waren in deze visie: de noodzaak tot bestrijding van de verzilting en de verontreiniging van de Rijn; de voorraadvorming in het IJsselmeer en de koppeling van het noordelijk en het zuidelijk waterhuishoudkundig systeem. De kosten van de maatregelen die hiervoor genomen zouden moeten worden, werden geraamd op 3 miljard gulden.

De nadruk lag dus op water als grondstof voor menselijk gebruik, op de kwantiteit, en op de infrastructuur. De analyse was gebaseerd op een beperkt aantal waterbalansen. De transportfunctie van water, de stofstromen, de scheepvaart en de rioolfunctie kwamen nauwelijks ter sprake.

Na een harde strijd kwam in 1971 de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater door het parlement. Deze wet heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan de verbreding van het waterhuishoudkundig beleid, hoewel ook hier aanvankelijk een te enge benadering dreigde. De nadruk kwam te liggen op de waterkwaliteit. De hoofddoelstelling was de bescherming tegen verontreiniging, omdat de gebruiksfuncties werden bedreigd. Het beleid kreeg gestalte in drie Indicatieve Meerjarenprogramma's Water. Die zijn een samenbindend hulpmiddel geweest voor allerlei waterbeheerders, zodat ieder zich kon spiegelen aan de ander. Het vertrekpunt was de bestrijding van de waterverontreiniging, zowel preventief als curatief.

In één decennium voltrok zich een revolutie. De inzichten in de aard, de omvang en de gevolgen van waterverontreiniging werden verdiept, de technische mogelijkheden daar wat aan te doen vergroot, en de doelstellingen zijn geëvolueerd. Er vindt nu een verbreding plaats, van de eenvoudige bestrijding van waterverontreiniging naar een beheer van wateren in relatie tot de ecologische en maatschappelijke gebruiksfuncties. De relatie tussen menselijk handelen en het oppervlakte- en grondwater worden vooral gezien vanuit een ecologisch perspectief. De erkenning dat we bij water te maken hebben met aquatische en terrestrische ecosystemen, maakt het mogelijk de interne en externe systeemrelaties op meer logische en samenhangende wijze te beschrijven. In de drie IMP's-Water ontwikkelde zich het volgende beleid.

In het eerste IMP-Water van 1975 werd de

overmaat aan zuurstofbindende stoffen als kernprobleem genoemd. Het accent lag op sanering aan de bron. Er werd één kwaliteitskaart gemaakt, die van de zuurstoftoestand van de Nederlandse wateren.

In het tweede IMP-Water (1980) kregen ook zwarte- en grijze-lijststoffen aandacht. Het accent kwam te liggen op de basiskwaliteit. De toegenomen kennis op het gebied van de zuivering van andere dan zuurstofbindende stoffen vond zijn weerslag in het beleid. Er kwamen vier waterkwaliteitskaarten: zuurstof, fosfaat, zware metalen en organische microverontreinigingen.

In het derde IMP-Water (1985) werd de relatie tussen het waterkwaliteitsbeleid en het milieubeleid beter uit de doeken gedaan. Nieuw waren de functiegerichte en ecologische doelstellingen. Er werd aandacht geschonken aan nieuwe problemen, zoals vergiftigde waterbodems en diffuse bronnen. Het ligt dan ook voor de hand, dat de volgende stappen in de modernisering van het waterbeleid de verdere verbreding en integratie van waterkwaliteits- en waterkwantiteitsaspecten moesten zijn, en een verdere wetenschappelijke en ecologische onderbouwing van het beleid.

Het noodzakelijke nieuwe instrumentarium daartoe is integrale planvorming (tabel 5), zoals vastgelegd in de concept-Wet op de Waterhuishouding. Het nieuwe beleid is neergelegd in de tweede nota Waterhuishouding van Nederland (1984) Puntsgewijs volgen hier de belangrijkste kenmerken, en de verschillen met de vorige beleidsdocumenten. De waterhuishouding is nu niet langer één van de belangen. Ze staat ten dienste van alle sectoren en facetten. Het beleid is bepalend voor de mogelijkheden van deze sectoren en facetten.

Betrokken belangen zijn: veiligheid, landbouw, elektriciteit, drink- en industriewater, scheepvaart, visserij, recreatie, en natuur en landschap. De wensen van de samenleving

moeten worden afgestemd op de mogelijkheden van de systemen.

Aan de vraag naar water hoeft niet overal en altijd te worden voldaan. Ook andere factoren zoals kosten en baten spelen een rol. Het watersysteem als geheel is een belangrijk beheersobject. Er vindt integratie plaats op het gebied van grond- en oppervlaktewater; van kwaliteit en kwantiteit; van zout en zoet water; van waterbodems, oevers, waterlichaam; van fysische, chemische en biologische aspecten.

Zoutwatermilieus worden nu ook erkend als belangrijke ecosystemen, en er wordt een hiërarchisch onderscheid gemaakt tussen het waterhuishoudkundig hoofdsysteem – de Rijkswateren – en een waterhuishoudkundig subsysteem – de regionale wateren. Meer dan de kwaliteit van het water wordt het functioneren van het watersysteem centraal gesteld.

Er is behoefte aan meer eenheid in beheer en bestuur. Bovendien is er oog voor de relatie tussen economie en ecologie. Met deze benadering wordt het mogelijk alle bij het water betrokken aspecten in hun onderlinge verband en in één beleidskader, kortom integraal, te behandelen.

Er wordt afgezien van de drie miljard vergende investeringen in de infrastructuur, zoals die werden voorgesteld door de Nota 1968. Immers, uit een beleidsanalyse was gebleken dat ze overbodig waren, en dat het aankwam op beheer.

Natuurlijk kent deze Nota, ondanks de grote stap die is gemaakt, haar onvolkomenheden. Het is eigenlijk een proces-nota. Ik stip enkele onvolkomenheden aan. De ecologische onderbouwing beperkt zich nog te veel tot beschouwingen over het functioneren van ecosystemen in de zin van gebruiksmogelijkheden. De relaties binnen het aquatisch ecosysteem – waterlichaam, waterbodems, oevers – worden wel onderkend, maar nog niet omgezet in operationeel te maken beleid.

Tabel 5. Het in elkaar schuiven van de planregelingen van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren, de Grondwaterwet en de concept-Wet op de Waterhuishouding zou kunnen leiden tot de volgende constructies

Landelijk beleid	– Nota Waterhuishouding waarin opgenomen het IMP-Water
Rijksbeheer	– Beheersplan rijkswateren (kwaliteit en kwantiteit)
Provinciaal beleid	– Provinciaal waterhuishoudingsplan (kwaliteit en kwantiteit), waarin opgenomen het provinciaal grondwaterplan en waterkwaliteitsplan
Provinciaal beheer	– Globale beheersplanning kwaliteit en kwantiteit van oppervlaktewater als basis voor provinciale regelingen
Waterschappen	– Het oppervlaktewater op basis van provinciale regelingen.

Ook worden de mogelijkheden van de bestaande natte infrastructuur en compartimentering onvoldoende benut. De mogelijkheden van actief biologisch beheer worden nog niet alle onderkend, en tenslotte: het beleid inzake 'Natuur en Landschap' kan door kennisgebrek nog geen vorm krijgen.

Een nieuw concept

De waterhuishouding, zo hebben we gezien, is geen doel op zich. Alle belangen die met de waterhuishouding van een bepaald gebied verband houden, moeten op een evenwichtige wijze in de besluitvorming, het beleid en het beheer worden betrokken. Het functioneren van de aquatische ecosystemen moet niet alleen worden beschouwd vanuit de invalshoek van de gebruiksmogelijkheden, maar ook vanuit die van het ecologisch functioneren. Dit kan vervolgens weer belangrijke consequenties hebben voor de gebruiksmogelijkheden.

Het beheersobject omvat een aantal aquatische en terrestrische systemen. Het bestaat enerzijds uit een geografisch te definiëren deel van het landschap; anderzijds bevindt zich hierin een vlottend deel van het landschap, bestaande uit een stofstroom, waarvan water het hoofdbestanddeel is. Dit bergt in zich allerlei sedimenten, nutriënten, verontreinigingen en een levensgemeenschap, waarover vandaag deze en morgen gene beslist.

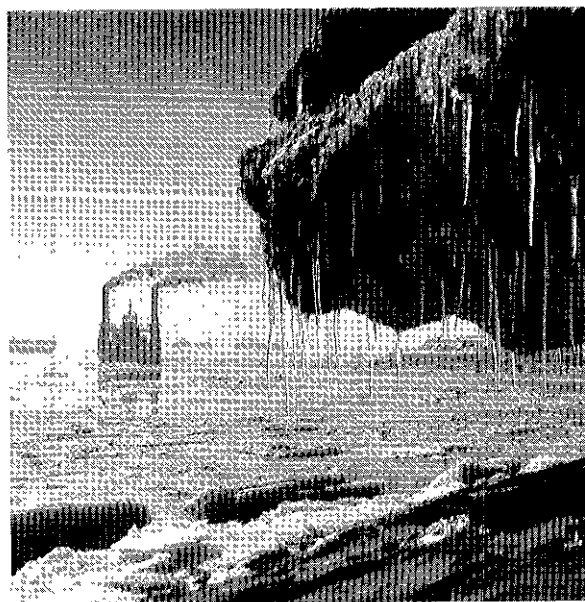
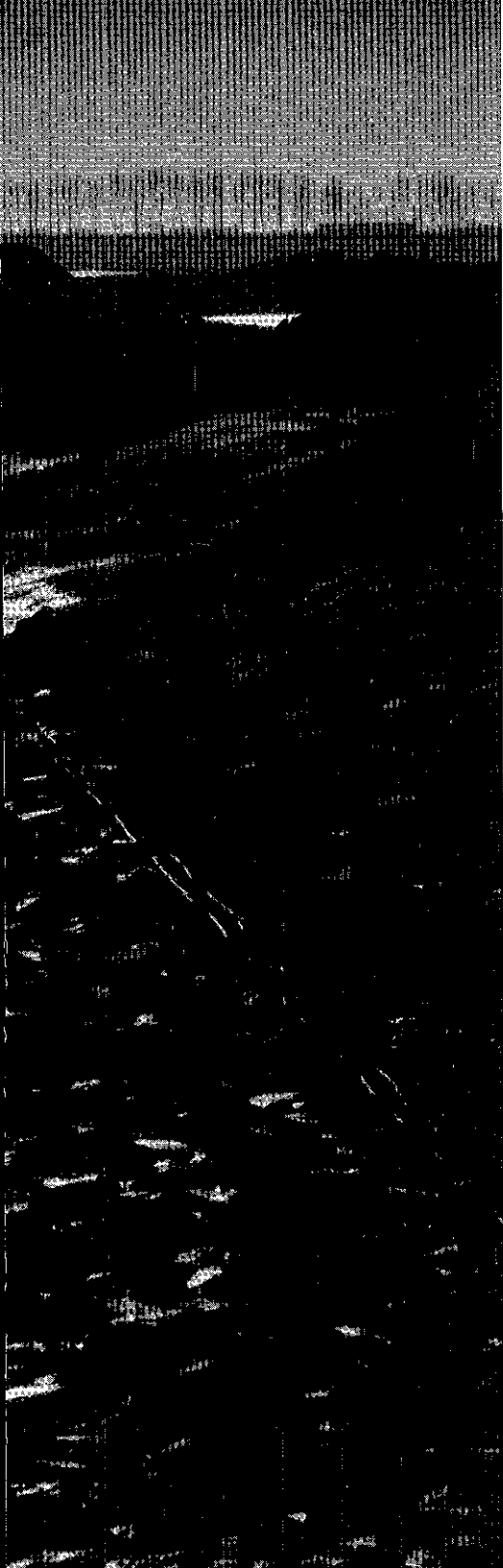
De wensen van de samenleving moeten worden afgestemd op de mogelijkheden die bestaande, veranderende of veranderende systemen hebben. De grootschalige ingrepen van deze tijd behoeven een nieuwe strategie. Het menselijk handelen moet aangepast worden aan de mogelijkheden van de natuur. Een milieuvriendelijke relatie tussen mens en natuur bij grootschalige ingrepen moet in deze tijd meer worden gezocht in het aanbieden van gunstige milieuraanbiedingen, waarbinnen de natuur zelf weer spontaan tot ontwikkeling moet kunnen komen. Binnen een stel beheersbare randvoorwaarden laat je de natuur zoveel mogelijk in haar eere. Hierdoor kunnen de processen waarvan het systeem afhankelijk is, zo natuurlijk mogelijk verlopen, waardoor er systemen ontstaan die zich binnen de gestelde randvoorwaarden tot zo groot mogelijke natuurlijkheid kunnen ontwikkelen. Omdat de bestuurders dit gezamenlijk moeten willen, is een integraal beleidsplan vereist, dat in stappen tot stand moet worden gebracht. Zo'n plan moet zo flexibel zijn dat het beleid

moet kunnen worden bijgesteld als er nieuwe interessante, vooraf vaak niet voorspelbare ontwikkelingen plaats vinden. Deze strategie van een zich aan de omstandigheden aanpassend ontwerp en beheer omvat het totale proces vanaf het prille begin van een idee tot en met de uitvoering, en eindigt met een evaluatie en terugkoppeling achteraf. In de jaren negentig zal voor grote delen van het waterhuishoudkundig systeem het post-saneringstijdperk aanbreken. Het gaat om die compartimenten waar voorgaande saneringsinspanningen tot succes hebben geleid en waar nu een volgende stap moet worden gezet. Voorbeelden zijn het Grevelingenmeer, het Veerse Meer, het Markermeer en de Veluwe-randmeren, maar ook vele regionale wateren zoals de Utrechtse, Zuid- en Noord-hollandse, Friese en Overijsselse plassegebieden en de IJsselmeerpolders. Nederland is ook rijp voor een nieuw rivierenbeleid (De Bruin et al, 1987).

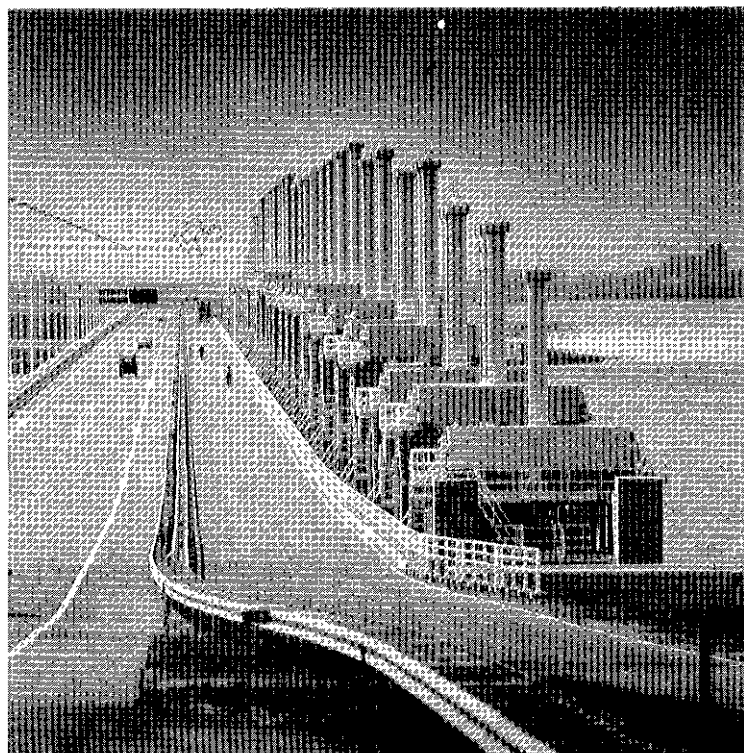
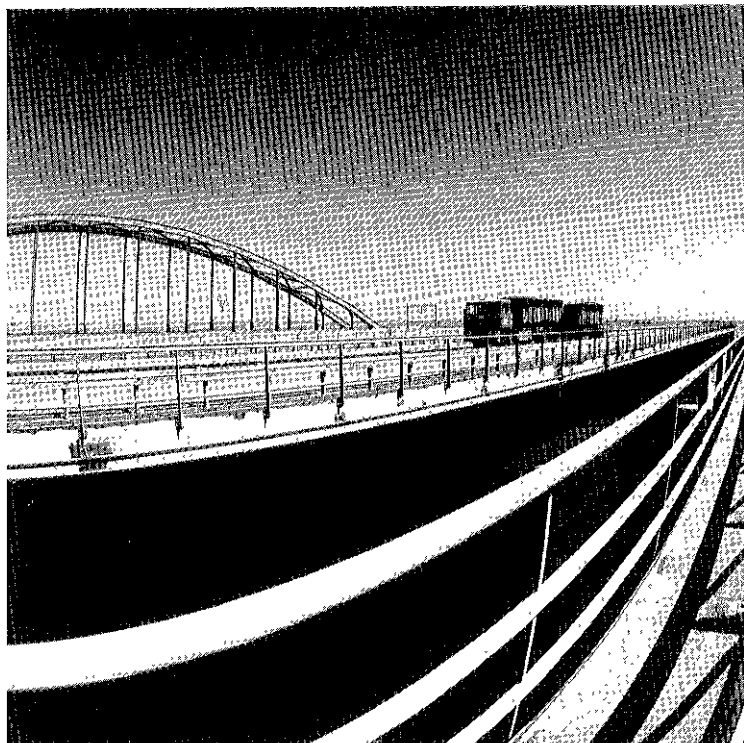
De grote waterstaatkundige ingrepen in de Zuiderzee en in Zuidwest-Nederland hebben het besef doen groeien dat het leren omgaan met de nieuwe en oude mogelijkheden van watersystemen perspectief biedt. Om met succes het water te kunnen beheren moet recht worden gedaan aan de samenhang der dingen. Integraal waterbeheer beoogt de watersystemen, of landsystemen waarin water essentieel is, met de daarmee samenhangende bodems en oevers, het grondwater met alle erin voorkomende stoffen en levensgemeenschappen, zoveel mogelijk als een geheel te beheren. Een integrale benadering houdt in dat weldoordacht gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheden die watersystemen en infrastructuur bieden. De kernvraag vandaag is: wordt er wel voldoende gebruik gemaakt van de mogelijkheden die het water en de infrastructuur en het creatief omgaan met watersystemen bieden, en is er wel voldoende differentiatie in het beleid per gebied?

In het verleden lag de nadruk voornamelijk op het medium water: de gebruiksmogelijkheden ervan als grondstof en als transportmiddel, en de bescherming tegen de schadelijke gevolgen van het menselijk handelen. Verantwoord beheer houdt inderdaad nog steeds in: droge voeten houden, naast de verdeling van water en de bescherming van watersystemen tegen de mens. Maar er is meer. Ook aspecten als inrichting geven, sturen, ontwikkelen van nieuwe gebruiksmogelijkheden of in meer algemene zin het actief en maatschappijgericht omgaan met watersystemen verdienen aandacht.









De wensen van de samenleving en de mogelijkheden van de watersystemen moeten en kunnen zo met elkaar in verband worden gebracht. Nodig is een modernisering van het huidige waterbeheer, uitmondend in een beheer waarin, ook als het gaat om het realiseren of veilig stellen van mensgerichte functies, de samenwerking met de natuur en het omgaan met watersystemen centraal staat: een watersysteembenadering.

Deze benadering beoogt, via een integrale afweging, de wensen van de samenleving ten aanzien van functies en het functioneren van watersystemen op een optimale wijze af te stemmen op de mogelijkheden van de systemen, met behulp van een technisch en juridisch instrumentarium.

In de praktijk zullen bij zo'n integrale afweging verschillende beleidsterreinen betrokken zijn, traditionele Waterstaatstaken als bescherming tegen overstromingen, kwantiteits- en kwaliteitsbeheer en het beheer van vaarwegen, maar ook bijvoorbeeld recreatie- en visserij-beleidsterreinen, waarvoor de verantwoordelijkheid berust bij verschillende overheidsinstanties – zowel het Rijk, de Provincie als de Waterschappen en Gemeenten.

Een onmisbare pijler voor een integrale watersysteembenadering vormt dan ook de onderlinge afstemming van deze verschillende beleidsterreinen. Bij een dergelijke harmonisatie van beleid en beheer van de betrokken overheden moet in de eerste plaats worden gedacht aan het maken van bestuurlijke afspraken waaraan door de betrokken overheden, elk met eigen taken en bevoegdheden, gestalte wordt gegeven (Saeijs, 1982 p.265 e.v.) Centrale elementen in de integrale watersysteembenadering, zo blijkt uit het voorgaande, worden gevormd door de watersystemen zelf, door hun mogelijkheden en functies, en door de harmonisatie van bestuur en beheer. Daarnaast impliceert de watersysteembenadering echter ook – en meer dan tot nu toe – een regionale differentiatie van het beleid. Het is van belang deze centrale elementen nader te omschrijven en toe te lichten.

Onder een watersysteem wordt verstaan een geografisch afgebakend, samenhangend en functionerend geheel van oppervlaktewater, grondwater, onderwaterbodems, oevers en technische infrastructuur, met inbegrip van de daarin voorkomende levensgemeenschappen en alle bijbehorende fysische, chemische en biologische kenmerken en processen. De

grenzen van een watersysteem worden in de eerste plaats bepaald op grond van morfologische, ecologische en functionele samenhang. De systemen kunnen op verschillende hiërarchische niveaus worden beschouwd. Ze hebben bovendien een horizontale en een verticale component, respectievelijk de oppervlaktewateren en het grondwater.

Het moet mogelijk zijn op ecologisch verantwoorde wijze met behulp van de beschikbare infrastructuur meer gebruik te maken van bepaalde eigenschappen en processen van watersystemen, ze zo te sturen en te ontwikkelen dat bestaande mogelijkheden beter tot hun recht komen en er nieuwe natuur- en gebruiksmogelijkheden ontstaan. De bestaande vervuiling van het water met systeemvreemde stoffen is voor een aantal watersystemen een belangrijke hinderpaal om tot ontplooiing te komen, maar geen reden om niet te proberen met de natuur samen te werken. Het benutten van de mogelijkheden van watersystemen – zoals hun produktiviteit – zal ook economische voordelen bieden. De aanpak van problemen dient, zonder de landelijke samenhangen uit het oog te verliezen, meer dan nu regionaal te gebeuren. Elk te onderscheiden watersysteem kent andere eigenschappen en processen, andere gebruiksfuncties en een andere lozings-situatie. Vooropgesteld moet worden, dat een landelijke visie op de waterhuishouding en landelijke normen ter bescherming van het systeem nodig zijn en blijven. Een regionale invulling per deelsysteem doet echter recht aan de behoefte tot afstemming op het specifieke functioneren en op de mogelijkheden van dat deelsysteem; daarnaast ontstaat zo een hechte band tussen normen, beheersdoelen en gebruiksfuncties.

Een nieuwe wijze van omgaan met water kan natuurlijk niet van de ene op de andere dag worden gerealiseerd. Een beleid op lange termijn wordt voorgesteld in de beleidsnota *Omgaan met Water* (1985). Het hierin beschreven beleidsvoornemen wordt breed door het parlement ondersteund en wordt nu uitgewerkt.

Voor het verder invullen en concretiseren van het lange-termijnbeleid ten aanzien van watersystemen worden een aantal hoofdbeleidspunten en daarbij horende speerpunten verder uitgewerkt. In de nota *Omgaan met Water* worden deze aandachtsgebieden en speerpunten nader toegelicht:

1. HET TOT STAND BRENGEN VAN EEN GEHARMONISEERD BELEID DOOR MIDDEL VAN EEN WATERSYSTEEMBEHANDELING
 - . het aanwijzen van watersystemen
 - . het stimuleren van bestuurlijke afspraken gericht op watersysteembeheer
2. HET DOELMATIG BENUTTEN EN ZONODIG INNOVEREN VAN DE INFRASTRUCTUUR
 - . bestudering van de mogelijkheden van compartimentering
 - . studie naar de mogelijkheden van het gebruik van de infrastructuur in de relatie land/zee en zoet/zout (gradiënten)
 - . bestudering van de mogelijkheden van de infrastructuur tot de regulering van stofstromen (balansbeïnvloeding, slibhuishouding)
 - . positief gebruiken van ontgrondingen
3. HET ECOLOGISCH INPASBAAR MAKEN VAN HET MENSELIJK HANDELEN
 - . het aanwijzen van proefgebieden
 - . het ontwikkelen van simpele stuurvariabelen
 - . het ontwikkelen van een onderwaterbodembeleid
 - . het ontwikkelen van een oeverbeleid
4. HET VERDER ONTWIKKELEN EN DIFFERENTIËREN VAN HET EMISSIEBELEID
 - . differentiatie per watersysteem voor systeem-eigen stoffen
 - . differentiatie van de normstelling
 - . het in het kader van het algemene milieubeleid elimineren van diffuse bronnen
 - . aandacht voor de relatie met het rioleringsbeleid
5. BEZINNING OP HET GEWENSTE BELEID TEN AANZIEN VAN HET GRONDWATER
 - . onderzoek naar de oorzaak van een actief grondwaterbeheer
 - . het overwegen van de wenselijkheid van landelijk beleid
 - . het betrekken van de beheerder van het oppervlaktewater bij het grondwaterbeheer
6. BEZINNING OP HET BESTUURLIJK-JURIDISCH INSTRUMENTARIUM
 - . ontwikkelen van een visie op de gewenste beheersstructuur
 - . studie naar integratie van het wettelijk kader
7. BEZINNING OP HET HUIDIGE FINANCIERINGSSTELSEL
 - . ontwikkelen van een totaalvisie op de financieringsstructuur van het waterbeheer

Het volgende doel is, zoals eerder gezegd, het Nationaal Waterbeleids Plan.

Als basis dienen drie pijlers. Allereerst de pijler van de ontwikkeling van de afzonderlijke beleidsvelden. Hiermee wordt bedoeld op het ontwikkelen van een Waterbodem-, Oever-, Wetland-, Diffuse bronnen-, Normen-, Grondwater-, Financierings- en Wetgevingsbeleid.

De tweede pijler noemen we de gebiedsbenadering: het maken van integrale beleidsplannen, zoals die voor de Oosterschelde, Westerschelde, Krammer/Volkerak, Centraal Merengebied, Veluwerandmeren, en het experimenteren met proefgebieden, zoals de Noordwest-Overijsselse plassen, de Nieuwkoopse plassen, de Langeraarse plassen, de Geerplas, de Botshol; maar ook de Grensmaas, de Overijsselse Vecht en het Ketelmeer.

De laatste pijler is die van de modelstudies. Het gaat dan om beleidsanalytische studies, zoals de vervolgstudie Beleidsanalyse Waterhuishouding Nederland. Die zal zich in de komende jaren vooral concentreren op de vragen: hoe zijn de stofstromen – dus niet alleen het water – die met water samenhangen te reguleren en hoe kan de

beschikbare infrastructuur daarbij een rol spelen? Zo'n analyse wordt nu zowel voor het binnenland als voor de zee uitgevoerd. De studie zal tot doel hebben het maken van besismodellen, en zal zich vooral richten op systeemeigenschappen en stuurvariabelen. Overigens wordt ook gewerkt aan biologische mathematische modellen en bekkenmodellen.

Epiloog

Het landschap en het functioneren van het water zijn in hoge mate afhankelijk van de wijze waarop met de watersystemen en de bij deze systemen betrokken belangen wordt omgegaan. Het water vormt de basis van het landschap als systeem. Water is het ordenend principe in het landschap. Het is de verbindende schakel tussen alle onderdelen en gebruiksmogelijkheden ervan. Essentieel is, dat water de stimulerende kracht is achter het ecologisch functioneren van het gebied. Gebruiksfuncties en natuurfuncties, ofwel de economie en de ecologie, moeten dan ook bij een zorgvuldige inrichting en een zorgvuldig beheer met elkaar in evenwicht zijn. Kernpunt in dit betoog is, dat alle bij het

watersysteem betrokken belangen in een afwegingsproces tot hun recht moeten kunnen komen binnen de beïnvloedbare mogelijkheden van het systeem. Een creatieve benadering kan tot ontwikkeling worden gebracht door een nieuwe aanpak van inrichting en beheer. Ook natuurbouw behoort in dit plaatje tot de meer creatieve vormen van omgaan met het systeem. De mogelijkheden in Nederland, ook bij de inrichting van de Noordzee en de grote wateren, zijn bij lange na nog niet uitgeput. Water neemt ten opzichte van bodem en lucht een unieke plaats in. Het is namelijk met alle stofstromen erin goed stuurbaar, en het omgaan met water gebeurt in feite al eeuwen. Daarin ligt dit beleidsveld vóór op dat van land of lucht. Bovendien is de verwevenheid van het Nederlandse volk met water aan het einde van drie grote rivieren in een Delta met polders gelegen aan zee, zo groot, dat het verstandig is de eigen identiteit van het Waterstaatsbestuur in Nederland te koesteren en te ontwikkelen.

Literatuur

- Adriaanse, M., de Jong, van der Tuin, H., 1986. Historical and present-day engineering aspects of lowland development in the Netherlands. Rijkswaterstaat DBW/RIZA Lelystad, Nederland
- Constandse, A.K., 1976. Planning and creation of an environment (a reappraisal). Experiences in the IJsselmeer polders. RIJP Lelystad, Nederland
- De Jong, J. and Roelofs J. H., 1983. Ecology and the Zuiderzee Project. Wat. Nederland. Sci Techn, Vol. 16, Rotterdam, 171-206
- Knoester, M., Visser, J., Bannink, B.A., Colijn, C. J. and Broeders, W. P. A., 1983. The Eastern Schelde Project. Wat. Nederland. Sci Techn, Vol. 16, Rotterdam, 51-77.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1968. De Waterhuishouding van Nederland Staatsuitgeverij, Den Haag pp 250
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1975. Indicatief Meerjaren Programma Water 1975-1979 (IMP-Water 1975-79). Staatsuitgeverij, Den Haag. pp 92.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1981. Indicatief Meerjaren Programma Water 1980-1984 (IMP-Water 1980-84). Staatsuitgeverij, Den Haag. pp 146.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1981. Water Action Programme 1980-1984. Staatsuitgeverij, Den Haag. pp 48.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1985 a. De waterhuishouding van Nederland Staatsuitgeverij, Den Haag. pp 253.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1985 b. Omgaan met Water Rijkswaterstaat, Den Haag. pp 63.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1986. Indicatief Meerjaren Programma Water 1985-1989. (IMP-Water 1985-89). Staatsuitgeverij, Den Haag. pp 153.

Nienhuis, P. H. and Huis in 't Veld, P.H. (1983). Grevelingen: From an estuary to a saline lake. Wat. Sci. Techn., Vol. 16, Rotterdam, 27-60.

Pulles, C. W., Sprong, T. A., 1984. A policy analysis for the water management of the Netherlands (PAWN). 4th Congr. Asian & Pacific Division. Int. Ass. for Hydr. Research. Chiang Mai Thailand 11-13 Sept. 1984. Proceedings 4th Congr. ADP-IAHR 1371-1387.

Rijkswaterstaat, 1982. Policy Analysis for the National Water Management of the Netherlands. Rijkswaterstaat Communications no 31/1982.

Saeijs, H. L. F., 1982. Changing estuaries. A review and new strategy for management and design in coastal engineering projects. Proefschrift Leiden. Rijkswaterstaat Communications 32/1982

Saeijs, H. L. F., 1986. Towards control of an estuary. Proceedings 4th Int. Conf. In Riverbasin management. Sao Paulo, Brasil 13-15 August Anais 169-188.

Saeijs, H. L. F., Boer de, I. J., 1985. Water management in the Netherlands. Impact of the EC legislation at national level. Proceedings Seminar Jornadas sobre La Política del agua en la C.E.E. Implicaciones para España, Barcelona 29 september-1 oktober 1985

Saeijs, H. L. F., Duursma, E. K., Davoren, W. T., 1983. Integration of ecology in coastal engineering. Wat. Sci. Techn. Vol 16. 745-757.

Saeijs, H. L. F., Stortelder, P. B. M., 1982. Converting an estuary to lake Grevelingen. Environmental review of a coastal engineering project. Environmental Management Vol 6 (5).

Veen, J. van. Dredge, drain, reclaim The art of a nation The Hague, 1950.

Veen, J. van. Land below sea level. Holland in its age-long fight against the water. The Hague, 1953

Geografisch zijn de Deltawerken niet beperkt tot de provincie Zeeland. Belangrijke onderdelen zijn uitgevoerd in het Deltagebied van Zuid-Holland. Tevens werden dijken verbeterd in het noorden van het land; in Friesland werd de Lauwerszee ingedijkt.

De Deltawerken zijn primair gericht geweest op de veiligheid, maar ze hadden ook economische gevolgen, vooral in het Deltagebied. Dit artikel richt zich met name op de economische gevolgen voor de provincie Zeeland.

Het is als volgt opgebouwd. Allereerst wordt de economische ontwikkeling vóór de ramp geschetst. Vervolgens komen de destijds verwachte economische gevolgen van de uitvoering van het Deltaplan aan de orde. Een volgende paragraaf gaat in op de factoren die de economische ontwikkeling van Zeeland in de periode na de ramp hebben beïnvloed. Na enkele korte opmerkingen over het grootste onderdeel van de Deltawerken, de afsluiting van de Oosterschelde, wordt vervolgens gepoogd de economische gevolgen van de werken aan te geven. Tenslotte worden enkele opmerkingen gemaakt over mogelijke toekomstige ontwikkelingen. Het artikel is afgesloten in oktober 1987.

Over het Deltaplan is zeer veel geschreven. In het artikel is gebruik gemaakt van – noodzakelijkerwijs – slechts een klein deel van de literatuur over dit onderwerp; zie daarvoor de literatuuropgave.

Voor het verstrekken van enkele cijfermatige gegevens dankt de schrijver drs. H. E. C. M. Thomaes en B. C. A. Zielschot van het bureau economisch onderzoek van de provinciale griffie Zeeland.

Verspreid door de tekst van dit artikel treft u cursief een aantal citaten aan die het betoog als het ware illustreren. Het is een persoonlijke keuze uit een betrekkelijk willekeurige en zeker niet uitputtende gang door de literatuur hierover in het verleden.

De Deltawerken Enkele sociaal-economische beschouwingen, in het bijzonder met betrekking tot Zeeland

Drs. S. P. van der Zee

Bureau economisch onderzoek en data-
voorziening, Provinciale Griffie Zeeland

De economische ontwikkeling vóór de ramp

Toen in Nederland in de vorige eeuw de industrie zich begon te ontwikkelen bleef Zeeland bij de nationale tendens achter. Deze excentrisch gelegen provincie bestond uit een groot aantal eilanden, die elk voor zich een kleine afzetmarkt vormden en een klein reservoir van arbeidskrachten hadden. De onderlinge verbindingen waren moeizaam; pas in 1873 kwam er een spoorlijn naar Vlissingen. En ook: het ontbrak aan een overheidsbeleid. Zeker wat de regionale ontwikkeling betreft gold algemeen: 'laissez faire', de rijksoverheid greep niet in om regionale onevenwichtigheden te corrigeren. Dit wil niet zeggen dat Zeeland geen industriële ontwikkeling kende. In 1875 werd in Vlissingen het thans nog grootste Zeeuwse bedrijf 'De Schelde' opgericht, en in 1929 in de Kanaalzone in Zeeuws-Vlaanderen de Nederlandse Stikstofmaatschappij. Tussen deze jaren werden in de Kanaalzone de suikerfabrieken, de cokesfabriek, de spiegelglasfabriek, de stijfsel- en glucosefabriek gevestigd, en in Middelburg de Vitrite. In de depressie van de jaren 1930 stagneerde deze industriële ontwikkeling. Deze stagnatie, en de teruglopende werkgelegenheid in de landbouw als gevolg van de mechanisatie, resulteerden in belangrijke vertrekoverschotten, vooral van jongeren. Veroudering van de Zeeuwse bevolking was het gevolg. Tevens werd het niveau van allerlei voorzieningen nadelig beïnvloed. Het Zeeuwse inwonertal nam in de periode 1880-1950 toe met slechts 44%, tegen een groei in Nederland als geheel van 150%. Na de oorlog was Zeeland nog sterk

agrarisch. De jaren na de oorlog tot de ramp van 1953 waren voor Zeeland ongunstig. Zij werden gekenmerkt door het oorlogsherstel. Zeeland viel in 1951 buiten de door de rijksoverheid aangewezen ontwikkelingsgebieden. De industriële groei was gering, de landbouw stootte veel mensen uit. Er bleven vertrekoverschotten optreden. Dit leidde er onder meer toe dat de werkloosheid minder hoog was dan anders het geval zou zijn geweest. Zeeland kende in 1952 een lager werkloosheidspercentage van mannen dan landelijk: 2,8 procent tegen 4,2.

Voor de land- en tuinbouw in het kleigebied betekende de omspoeling met open zeearmen een zoutwateroverlast en een zoetwatertekort (literatuuropgave 1). In 1947 was in Zuidwest-Nederland 38% van de mannelijke beroepsbevolking werkzaam in de land- en tuinbouw, tegen 20% nationaal.

De industrie was vooral georiënteerd op de produkten van landbouw en visserij, of op een goede verkeersligging aan grootschalig vaarwater. Industrieën gericht op een snelle afzet of op de nabijheid van grote centra ontbraken vrijwel geheel. In Zuidwest-Nederland was in 1947 32% van de mannelijke beroepsbevolking werkzaam in de industrie, tegen 43% nationaal.

Recreatie en toerisme waren nog weinig ontwikkeld. De zeearmen fungeerden als sterke oost-west-barrières voor de dagtoeristen. Bij het vakantiebezoek was het opvallend hoeveel minder mensen de badplaatsen van de Zeeuwse eilanden wisten aan te trekken dan andere, toch ook moeilijk bereikbare gebieden als bijvoorbeeld de Waddeneilanden. De strandrecreatie in het Zuidwesten was typisch gericht op de 'vakantieganger-eenzaamheidszoeker' en niet op de massa.

Een rapport uit 1954 over Zuidwest-Nederland van de Rijksdienst voor het Nationale Plan noemt de verkeersligging van het gebied het kernprobleem.

'Doordat het Zuidwesten voor het noord-zuid-verkeer te land (spoorweg en weg) vrijwel ondoordringbaar is, vormt het een barrière tussen de dichtbevolkte concentraties die het gebied omsluiten. Volgens de huidige verkeersroutes is het Zuidwesten een uithoek van Nederland geworden. Weliswaar zijn de randen van het gebied allengs voorzien van landverbindingen, maar de kern – gevormd door de drie eilanden Goeree-Overflakkee, Schouwen-Duiveland en Noord-Beveland – verkeert nog in groot isolement. Ook in de vast verbonden delen, zowel in de vastelandsgebieden van Bergen op Zoom en

Jhr. ir. J. de Ranitz en ir. M. de Vink, 'Er op of er onder', 1946

'Bloedeloos, moe, oud, verward en tenslotte vrijwel doodgeslagen, dat is zo ongeveer het beeld van Zeeland'.

'En tóch, en toch moet dit land er boven op!'
'En Zeeland kan er boven op!'

Zeeuws-Vlaanderen, als op de voormalige eilanden Walcheren en Zuid-Beveland, zijn de verbindingen echter niet aangepast aan de economische oriëntering. Deze laatste is duidelijk gericht op het Noorden en Zuiden, terwijl de wegen west-oost lopen.

Dit is begrijpelijk, omdat alle noord-zuid-verbindingen op veren stuiten. Deze betekenissen in de Zuidhollandse en Zeeuwse zee-armen kostbare tijdrovende obstakels, zulks nog te meer tengevolge van de getijdewerking en de blootgestelde ligging van deze wateren, die de capaciteit van de pontveren beperkt. Ook al zouden echter de veren zo modern en efficiënt mogelijk kunnen worden toegerust, zij blijven voor elke bedrijfstak, landbouw, industrie, handel en verkeer een ernstige handicap. Zij beïnvloeden niet alleen de kostprijs van het produkt, maar ook de aard van de produktie: artikelen immers die een snelle afvoer eisen kunnen in de geïsoleerde delen niet voortgebracht worden.

Niet alleen economische bezwaren kleven er aan het isolement. Een niet in geld te waarden factor is het gebrek aan sociaal contact, zowel tussen de afzonderlijke en afgezonderde delen onderling als met de buitenwereld. Een zeker gebrek aan dynamiek trad op in de samenlevingsvorm en de ontwikkeling van verschillende bestaansbronnen wordt geremd'.

Het rapport concludeert: 'Mag men het Zuidwesten nu een 'onder-ontwikkeld' gebied noemen? Stellig niet. Er zijn geen aanwijzingen dat de beperkte mogelijkheden, die het land en het water vóór de ramp boden, niet zouden worden benut. Wel kan men zeggen dat het gebied niet tot volle ontplooiing is gekomen, en ook niet kan komen, wanneer de geografische gesteldheid blijft zoals hij is. Onder gelijkblijvende omstandigheden lijkt het niet mogelijk dat het Zuidwesten belangrijke nieuwe impulsen krijgt.'

Dit beeld loopt in de pas met de tendens van het door het Economisch Technologisch Instituut voor Zeeland een half jaar voor de ramp opgestelde 'Ontwikkelingsplan voor Zeeland' (2): 'afzijdig gelegen door zijn positie

als randgebied van Nederland' en 'de recreatie heeft voor de toeneming van de werkgelegenheid een betrekkelijk kleine betekenis'. Het Economisch Technologisch Instituut voorzag in 1952 een aanmerkelijke verslechtering van de door de vertrekoverschotten lage werkloosheidspercentages. Inpolderings- en verkeersproblemen werden op de voorgrond geschoven. Gepleit werd voor uitvoering van een Drie-eilandenplan, inhoudende de afdamming van het Veerse Gat en de Zandkreek, een plan dat overigens al vóór 1940 werd geopperd.

De ramp

De ramp van 1 februari 1953 was de ernstigste sedert 400 jaar. Het dodencijfer van 1835 representeert het grote leed. 72 000 mensen werden voor lange tijd geëvacueerd, 500 km dijk werd vernietigd, 200 000 ha land geïnundeerd; 47 000 huizen en gebouwen werden beschadigd. De totale economische schade bedroeg bijna f 6 miljard, naar het prijspeil van 1987. Uit dit bedrag blijkt dat de grotere veiligheid die de Deltawerken bieden ook een belangrijk economisch aspect heeft. Voldoende veiligheid is uiteraard de eerste noodzakelijke voorwaarde voor economische bedrijvigheid en investeringen in een regio. In het 'Watersnoodnummer' van het Zeeuws Tijdschrift (april 1953) pleitte M. C. Verburg, directeur van het Economisch Technologisch Instituut voor Zeeland, in een artikel onder de titel 'De ontwrichting van het economische leven in Zeeland', voor een zo integraal mogelijke schadevergoeding en extra steun om de welvaartsbronnen te herstellen en uit te breiden. 'Zo dit niet gebeurt verwachten wij een blijvende inkrumping van de werkgelegenheid' (3). Met name het verkeer en vervoer, de land- en tuinbouw, het toerisme, de groot- en kleinhandel en de nutsbedrijven hadden veel schade opgelopen.

Rijksdienst voor het Nationale Plan, Plancommissie Zuidwest, 'Zuidwest-Nederland; terugblik en toekomstbeeld', 1954
'Kansen die vóór de ramp niet reëel waren, komen nu binnen de gezichtskring. Het is zaak deze kansen uit te buiten om de plannen tot afsluiting van zeegaten een strekking te doen krijgen die uitgaat boven het primaire motief van beveiliging tegen het buitenwater. Dit zal tevens het rendement verhogen van de enorme investeringen die hier worden gedaan.'

Het herstel verliep sneller dan in 1945, omdat veel meer financiële en instrumentele hulpmiddelen ter beschikking stonden. Het accent kwam daardoor sneller op vernieuwing te liggen, samenhangend met de perspectieven die het Deltaplan te bieden had.

Verwachte economische aspecten; Tinbergen

'De economische vraag, verbonden aan de voorbereiding en uitvoering van een groot plan als het Deltaplan luidt aldus: Als wij dit plan uitvoeren, welke andere voornemens moeten wij dan laten varen? We kunnen nl. onze arbeid en onze andere hulpmiddelen maar éénmaal aanwenden'. Aldus begon het lid van de Deltacommissie, de toenmalige directeur van het Centraal Planbureau en latere Nobelprijswinnaar prof. dr. J. Tinbergen, zijn 'Proeve van een economische balans voor het Deltaplan' (4) van 1954. Aan de ene zijde van de balans werden de lasten genoteerd, aan de andere zijde de baten; het was dus een soort kosten-batenanalyse. De opstelling werd afzonderlijk gegeven voor de werken die voor de veiligheid noodzakelijk waren en voor de bijkomstige werken die het Deltaplan veel meer economische waarde zouden verlenen. Deze tweede groep van werken werd noodzakelijk geoordeeld om het volle voordeel te trekken van de afsluitingswerken. Als voornaamste bijkomende voordelen werden gezien de opheffing van de verdroging en de verzilting; de gekapitaliseerde voordelen daarvan bedroegen f 760 miljoen naar het prijspeil van 1954, maar naar dat van 1987 ruim f 3,3 miljard. Andere belangrijke bijkomende voordelen lagen op het gebied van het verkeer over land, met een gekapitaliseerd voordeel van f 590 miljoen volgens het prijspeil van 1987, de landaanwinning – f 390 miljoen –, de recreatie – f 240 miljoen –, terwijl onder de post 'overige' nog f 260 miljoen kon worden geboekt. Als nadeel werd onder meer f 250 miljoen opgevoerd voor de visserij en de schelpdiercultures. Tinbergen: 'Verdere voordelen (afgezien van opheffing van de verdroging en verzilting) kunnen uit het plan getrokken worden, doordat de verkeersverbindingen verbeterd worden, waardoor zich meerdere bedrijven in de Zuid-Westhoek van Nederland zullen kunnen vestigen en dit terrein m.n. ook als ontspanningsterrein een grote waarde zal krijgen. Ook zullen industrieën mogelijk worden, die tot voor kort in dit gedeelte van het land niet lonend waren, omdat de

mogelijke kopers moeilijk te bereiken waren. Tegenover de belangrijke voordelen staan ook enkele nadelen, voornamelijk voor de oester- en mosselteelt.'

De vergroting van de veiligheid werd opgenomen als sluitpost van de primaire voor- en nadelen: f 3,7 miljard naar het prijspeil van 1987 bij het Deltaplan, en f 2,9 miljard bij gewone dijkverhoging. Het voordelig saldo van de bijkomende voor- en nadelen was bij het Deltaplan f 3,5 miljard, en bij dijkverhoging slechts f 200 miljoen. Hieruit blijkt duidelijk het economische belang van de bijkomstige werken bij uitvoering van het Deltaplan. Wat betreft de baten voor het verkeer over land hield Tinbergen niet alleen rekening met de voordelen voor het bestaande rijverkeer, maar ook met nieuw verkeer dat zou ontstaan door de betere verbindingen, en dat een nieuwe bijdrage zou leveren tot het nationale produkt.

Zeeuws Tijdschrift, 1955, no. 3/4
ETI-directeur drs. M. C. Verburg, over de industriële ontwikkeling: 'Bij afsluiting van de zeegeten gaat Zeeland er in dit opzicht altijd op vooruit, hoewel niet moet worden verwacht dat het nu industriegebied bij uitstek zal worden'. De arbeidsmarkt zou te beperkt zijn voor grote industrieën. In de staalkaart van meningen van negen Nederlanders over het Deltaplan in hetzelfde nummer van het Zeeuws Tijdschrift is die van de schrijver Anton van Duinkerken opvallend. Hij verwachtte van het Deltaplan op de lange duur een 'buiten-gewoon gunstig resultaat'. De president-directeur van de Nederlandse Spoorwegen, ir. F. Q. den Hollander was van mening: 'Spoorwegen over de dammen? 'Jeen!' Noch de investeringen, noch de exploitatiekosten zouden hiervoor gerechtvaardigd zijn.

Over de recreatie merkte Tinbergen het volgende op: 'Als vakantieoord zullen de Zeeuwse kust zowel als het zoetwatermeer, dat de Zeeuwse stromen zullen vormen, zich aanmerkelijk kunnen ontwikkelen. Een nauwkeurig onderzoek naar de aantallen vakantiegangers, die de verschillende delen van ons land bezoeken, leidt tot de conclusie dat het percentage dat de Zeeuwse kust daarvan thans aantrekt, te weten 1,3%, zich waarschijnlijk zal verhogen tot 2 à 2,5%. Daarnaast wordt aangenomen dat het zoetwatermeer zeilers zal aantrekken, die de ontvangsten uit toerisme zullen doen stijgen.

Een gedeelte van deze 'vreemdelingen-industrie' zal echter komen in de plaats van recreatie elders in het land; daartoe moet een aftrek worden toegepast. Daar aan de andere kant de recreatiemogelijkheden in ons land van steeds slechter 'kwaliteit' worden door de bevolkingsdichtheid, behoeft deze aftrek slechts gering te zijn.'

De bijkomende werken dragen dus volgens Tinbergen het karakter van produktieve investeringen. Grote groepen van de bevolking in en rondom Zeeland zouden daarvan profiteren. 'Dit onderstreept de noodzaak om voor hen die van de werken nadeel ondervinden – met name de visserij, de mossel- en de oesterkwekerij – compensaties te scheppen, die met hun belangen terdege rekening houden' verplaatsing van bedrijven naar andere wateren, nieuwe vormen van activiteit die mogelijk werden, zoals verkeer en recreatie.

Tinbergens conclusie op basis van zijn voorlopige becijferingen was 'dat er aan twee dingen geen twijfel kan zijn, nl. ten eerste, dat het Deltaplan beslag zal leggen op slechts een bescheiden deel van de Nederlandse produktieve krachten, en ten tweede, dat daarom de uitvoering van het Deltaplan wenselijk is. Bij onze cijfers is geen rekening gehouden met de geestelijke betekenis die de totstandbrenging van een groot project, dat van fantasie en durf getuigt, heeft. Tracht ik daarom persoonlijk de voorlopige balans te trekken, dan is er voor mij weinig twijfel of het Deltaplan moet met enthousiasme aangepakt worden.'

In de bijdrage van professor Tinbergen aan het rapport van de Deltacommissie, dat in 1961 werd gepubliceerd (5), is de economische balans geactualiseerd en aangepast. De keuze tussen dijkverhoging en Deltaplan bleef, economisch gezien, duidelijk uitvallen in het voordeel van het Deltaplan, mede doordat het voordelig saldo tussen bijkomende voordelen en bijkomende werken bij uitvoering van het Deltaplan hoger uitviel dan bij dijkverhoging. Opheffing van de verdroging en van de verzilting waren ook in de nieuwe balans belangrijke bijkomende voordelen, evenals landaanwinning. 'De ontsluiting van het Deltagebied heeft', aldus Tinbergen, 'niet alleen regionale aspecten, ook de nationale spreiding van de industrie (en daarmee van de bevolking) zal door deze ontsluiting worden gediend. Wellicht zelfs worden hierdoor in de toekomst vestigingen mogelijk, die anders niet zouden hebben kunnen plaatsvinden. Maar ook zonder dat is het een landsbelang, dat de

ruimte voor Randstad Holland door de uitvoering van het Deltaplan wordt vergroot. Van nationale betekenis is eveneens het feit, dat ieder effect van de ontsluiting van het Deltagebied ertoe bijdraagt de huidige stagnatie in de ontwikkeling van dit gebied te doorbreken.'

Voorts wees Tinbergen erop dat de uitvoering van het Deltaplan voor de Nederlandse waterbouwkunde een gigantische taak zou betekenen, waarbij zowel de wetenschap als de praktijk voor geheel nieuwe opgaven zouden komen te staan. De werfkracht van Nederland voor de uitvoering van waterbouwkundige werken in het buitenland zou hierdoor aanmerkelijk toenemen, terwijl door het Deltaplan als zodanig bijzondere aandacht op het Nederlandse kennen en kunnen op dit gebied zou worden gevestigd.

Verwachte economische aspecten; Verburg

In de beschouwingen en discussies over het Deltaplan speelde aanvankelijk het belang voor de landbouw een grote rol. Ook plannen vóór de ramp tot afdamming van de zeegaten hadden na de veiligheid als tweede reden de strijd tegen de verzilting en de verdroging. De waterhuishouding is van grote betekenis voor de keuze der gewassen en voor de opbrengst van de oogst.

Verburg (6) vermeldde in 1954 een brutovoordeel van de opheffing van de verdroging van f 180 miljoen per jaar, naar het prijspeil van 1987, en van de ontzilting van f 35 miljoen per jaar. Landaanwinning in het kader van het Deltaplan zou een grote beperking inhouden van de bergingscapaciteit in de zoetwaterbekkens. De belangen van de landbouw werden in belangrijker mate gediend door een zo groot mogelijke zoetwaterberging dan door aanwinning van minder goede landbouwgronden. De voordelen van landaanwinning voor de landbouw werden geraamd op f 560 miljoen ineens, naar het prijspeil van 1987. Tevens zouden de Deltawerken een zeer grote vooruitgang voor het verkeer ten behoeve van de landbouw betekenen. Tenslotte zou door het Deltaplan de agrarische werkgelegenheid enigszins worden bevorderd.

Als gevolg van de excentrische ligging, de slechte verbindingen en de kleine afzet- en arbeidsmarkt was de industriële ontwikkeling in het Deltagebied slechts langzaam gevorderd. Deze ontwikkeling, met name langs het Kanaal van Terneuzen naar Gent, in de Walcherse kanaalzone en rond Hulst, was onvoldoende om in de periode 1870-1950 de

Economisch Technologisch Instituut voor Zeeland, 'Het toerisme in de provincie Zeeland en zijn economische betekenis', 1957 '... dat na de uitvoering van het Deltaplan ons geweest door een geleidelijk talrijker wordende stroom binnen- en buitenlandse toeristen zal worden overspoeld 'Deze ontwikkeling zal niet alleen door het Deltaplan haar beslag krijgen. Er zijn verschillende krachten die haar toch reeds bevorderen'. 'Men dient er voor te waken, dat al hetgeen de binnen- en buitenlandse vakantiegangers tot nu toe naar Zeeland lokte: de landelijke omgeving, de rustige badplaatsen en de schoonheid der oude steden, zoveel mogelijk intact wordt gelaten'.

uitstoot uit de landbouw op te vangen; als gevolg daarvan ontstonden grote vertrekoverschotten uit Zeeland. Verburg verwachtte dat het Deltaplan hierin wel een verandering zou brengen. 'De verkeersverbindingen met 'Holland' worden veel korter. Dit betekent een grote tijds- en kilometerbesparing. Zij die voor vestigingen thans hun blik buiten het overbevolkte westen richten, zullen dan zeker eerder het Deltagebied opzoeken, ook al door de goede mentaliteit van de bevolking.' Alles bij elkaar zag Verburg in 1955 'een reële kans dat de industrie in de toekomst uitbreiding ondergaat, waarvoor wellicht de grote term 'industrialisatie' wat overdreven is.' Over het vreemdelingenverkeer merkte Verburg op dat er nieuwe mogelijkheden zouden ontstaan. 'Het toerisme, begunstigd door verbetering van de verkeersverbindingen, zal de betrokken streek zeer ten goede komen..... Een juist beleid zal er op gericht zijn de ontwikkeling zoveel mogelijk in de hand te houden. Velen hebben Zeeland lief om zijn stilte; met hun behoefte zal men rekening moeten houden. Anderen zoeken de meer massale recreatie; ook voor hen zullen geschikte gebieden te vinden zijn.' Het massaler wordend vreemdelingenverkeer bracht naar zijn inzien 'meer psychische spanningen tussen de gewoonten van de plaatselijke bevolking en de toeristen.' 'Het Deltaplan heeft slechts één schaduwzijde, maar het nadeel is wel zeer groot. Nagenoeg de gehele visserij schijnt n.l. ten dode opgeschreven te zijn', aldus Verburg in 1955. Het Deltaplan maakte een einde aan de oestercultuur. Ook de mosselcultuur zou verloren gaan, tenzij men er in slaagde kunstmatige verwaterplaatsen in de Waddenzee aan te leggen. De totale schade voor de visserij werd door de vissers en kwekers

enkele malen hoger geschat dan de door professor Tinbergen geraamde f 260 miljoen, gerekend naar het prijspeil van 1987. Drie jaar later, in 1958, vatte Verburg de discussie over het Deltaplan opnieuw samen in een brochure: 'Het Deltaplan deel II, Nieuwe perspectieven' (7). Extra aandacht kregen de haven- en industrie-ontwikkeling in het Deltagebied. Langs de Rotterdamse Waterweg was nauwelijks meer ruimte voor verdere uitbouw. Dit leidde tot de gedachte van de aanleg van het Europoort-project of van een groot havenbekken in het Haringvliet. De Westerschelde met het Sloepplan en Terneuzen bood mogelijkheden tot decentralisatie. Verburg berekende dat het Sloepplan goedkoper zou zijn dan het Haringvlietplan (zie ook 8). De havenontwikkeling in Zeeland, zei hij, was 'niet afhankelijk van het Deltaplan zelf, al zal hiervan later ongetwijfeld een impuls uitgaan. De ligging van de havens in deze gebieden is evenwel zo gunstig, dat het tijd lijkt om deze vollediger uit te buiten'; en: 'Het provinciaal bestuur heeft zich geheel achter de plannen tot de uitbouw van de havenactiviteiten bij Vlissingen en Terneuzen gesteld.'

Veel aandacht kreeg het verkeer. Gepleit werd voor vervroegde aanleg van de Haringvlietbrug, te financieren door tijdelijke tolheffing. Dit leek financieel haalbaar en maatschappelijk-economisch wenselijk. Door de aanleg van de Grevelingendam en de Haringvlietbrug zou de druk op het veer over de Oosterschelde tussen Zierikzee en Kats op Noord-Beveland na de voltooiing van het Drie-eilandenplan sterk toenemen. De mogelijkheid een koplading in te voeren in plaats van zijlading moest in studie worden genomen. 'Na de afsluiting van de Oosterschelde in 1978 (maar eventueel bij compartimentering eerder) zal tussen Zierikzee en Kats een secundaire dam kunnen worden aangelegd, waarvan de rentabiliteit duidelijk is aan te tonen'. Enkele andere uitspraken van Verburg terzake 'Dwars over de eilanden tekent zich dus een eerste noord-zuidverbinding af, die het gebied altijd zo node heeft gemist. Deze verbinding dient haar voltooiing te verkrijgen over of onder de Westerschelde.... Het gehele kustgebied tussen Rotterdam en Lille zal er beter door ontsloten worden.'

Ook maatschappelijke aspecten kregen aandacht. De 'gevaaren van de recreatie blijken overduidelijk in het ontwikkelingsproces dat Loosdrecht doormaakte.' Verburg haalde in dit verband Max Dendermonde aan, die sprak over 'de naaktste stad te water'.

waar 20 000 stedelijke 'bloteriken zondags zeilend en dansend vertoeven temidden van 5 000 kerkse mensen'. 'De massarecreatie brengt problemen mee voor de eilanden die thans nog zo bezijden liggen en dun bevolkt zijn. De zondagsviering dreigt er meer door in het gedrang te komen dan door de industrialisatie', aldus haalde Verburg de gerefomdeerde H. van den Berg aan (zie ook 9).

Zeeuws Tijdschrift, 1960 no. 5

In dit nummer van het Zeeuws Tijdschrift gaat Verburg in op de toekomst van Noord-Beveland i.v.m. het Drie-eilandenplan. Het toerisme zal toenemen, evenals het verkeer: 'In 1965 als de dam door de Grevelingen, de Haringvlietbrug en de Beneluxtunnel in gebruik zullen worden genomen, ligt Noord-Beveland effectief in het middelpunt van het eilandenrijk tussen Rotterdam en Gent'. 'Het recreatieprobleem is waarschijnlijk het enige dat Noord-Beveland enige moeilijkheden zal baren. Walcheren heeft echter bewezen dat deze zonder bezwaren kunnen worden opgevangen. Het is wel zeker dat de heden-daagse economische en technologische ontwikkelingen (televisie, kunststoffen, stijgende welstand e.d.) de traditie meer uithollen dan een vaste verbinding, hoe belangrijk deze overigens ook is'.

Zeeland na de ramp

Het provinciaal bestuur van Zeeland stelde in 1956 de Werkgroep Deltazaken Zeeland in. Hierin werkten deskundigen samen uit verschillende vakgebieden: de directeurs van de Provinciale Waterstaat, de Provinciale Planologische Dienst, het Economisch Technologisch Instituut, het Provinciaal Opbouworgaan Stichting Zeeland en de griffier der Staten. De bedoeling was te komen tot coördinatie en synthese van de verschillende aspecten van het Deltaplan en zijn gevolgen. Op de achtergrond speelde de beduchtheid van de provincie, door het Rijk te worden overspeeld.

Deze werkgroep – ook wel genoemd de 'Delta-boys' – kwam al spoedig met haar eerste 'werkschema voor verdere onderzoeken m.b.t. de provincie Zeeland in het kader van het Deltaplan'. Op dit 'Schema Studieobjecten' prijken de volgende vraagstukken, wensen en visies: een centrale weg met secundaire dam door de Oosterschelde, vaste en andere oeververbindingen over de Westerschelde, ruimtelijke indeling van

fig. 1. Overzichtskaart van Zeeland ten behoeve van het 'Schema Studieobjecten'



Het schema is herhaaldelijk herzien, bijvoorbeeld in 1965. Het Veerse Meer was toen in ontwikkeling gekomen, zodat het van het studieschema kon worden afgevoerd. Nieuw waren toen het Reimerswaal-havenproject, de Noord-Zuidspoorlijn en het recreatieplan voor de Grevelingen. Het schema van 1968 vermeldt een verdere uitbreiding van de zeehavengebieden ten oosten van Terneuzen en van Borssele. Het laatste schema is van 1971.

Het Deltaplan en het 'Schema Studie-objecten' veranderden de sfeer in Zeeland. Men had weer een toekomstvisie. Een nieuw élan ontstond. Het Deltaplan werd, zoals men stelde, de 'hefboom waarmee Zeeland opgekrikt kon worden'.

Een andere gunstige factor was de aanwijzing door de rijksoverheid in 1959 van Zeeland als stimuleringsgebied. Vier ontwikkelingskernen werden aangewezen: Goes, Terneuzen, Zierikzee en Sint-Maartensdijk. In 1964 kwam het Sloegebied daar als kern bij. Na een onderbreking in de periode 1971-1975 valt Zeeland sinds 1977 weer buiten het regionale stimuleringsbeleid, afgezien van de tot 1981 bestaande mogelijkheid om ad hoc een investeringspremie toe te kennen aan bedrijven van strategische betekenis in de Zeeuwse havenschapsgebieden. Naast toekenning van premies aan zich vestigende bedrijven betekende de aanwijzing tot stimuleringsgebied ook extra financiële steun van het rijk voor verbetering van de infrastructuur.

Nog een factor die de economische ontwikkeling van het Deltagebied gunstig beïnvloedde was de zeehavenindustrialisatie. Met name na 1960 zette de tendens zich voort dat een aantal industrieën, onder meer uit kostenoverwegingen, een vestigingsplaats zocht aan de kust. Zeeland kon nu zijn gunstige ligging in West-Europa aan zee uitbuiten. Het resultaat was de vestiging van enkele zeehavenindustrieën in het Sloegebied ofwel Vlissingen-Oost, en in de Kanaalzone, zoals Dow Chemical, Hoechst, Pechiney - en deels hiermee samenhangend de kerncentrale -, Hercules, M & T en Total. In dit verband werd wel gesproken over het 'supercomplex' Zuidwest-Nederland en aangrenzend België. De vestigingsplaatsfactoren voor deze industrieën waren betrekkelijk gunstig vanwege de ligging aan diep vaarwater en de beschikbare ruimte; ook de overloopfunctie van de Zeeuwse havengebieden ten opzichte van het Waterweggebied speelde een rol.

Welke zeehavenontwikkeling in het Delta-gebied kon worden verwacht, dan wel gewenst was, vormde omstreeks 1970 het

discussiepunt. Zeeland was trots op de grootse vooruitzichten, geschetst in het rapport 'Verkenning van enkele aspecten van de ontwikkelingsmogelijkheden voor zeehavens in het Deltagebied' van 1968, het zogenaamde 'groene boekje', uitgebracht door het inmiddels ter ziele gegane Overlegorgaan Zeehavenontwikkeling Zuidwest-Nederland. In Zeeland zou tot het jaar 2000 behoefte bestaan aan 20 000 ha bruto zeehavenareaal, gesitueerd in Vlissingen-Oost, Borssele-Oost, Reimerswaal, de Kanaalzone van Zeeuws-Vlaanderen, Ossensisse en misschien in het Land van Saefinge. Het Overlegorgaan vond in 1970 de ramingen overigens aan de lage kant! Ter vergelijking: Vlissingen-Oost heeft thans een bruto areaal van bijna 2300 ha.

Er verschenen in die tijd van de 'Gouden Delta' vele rapporten met ramingen en beschouwingen over de zeehavenontwikkeling, onder andere van Rotterdam en van de rijksoverheid. De provincie Zeeland mikte in haar 'Ontwikkelingsschets 1967' op 600 000 à 750 000 inwoners in het jaar 2000. In de ontwikkelingsschets van 1971 was dit reeds afgezwakt tot 540 à 620 000 inwoners. Het feitelijke inwonertal bedroeg per 1-1-1987 echter 355 400. De meeste ramingen bleken niet gerealiseerd te kunnen worden, mede ook omdat nationaal de groei van het aantal inwoners verminderde. Ook werd steeds meer gewezen op de nadelen van een groot-scheepse zeehaven-industrialisatie in Zeeland: ruimtebeslag, milieu-effecten, knelpunten op de arbeidsmarkt, mogelijke eenzijdigheid, planologische en sociale consequenties van een te snelle groei.

Bovengenoemde factoren - de ontsluiting en het nieuwe élan door de Deltawerken, het regionale beleid van de rijksoverheid en het inhaken hierop door Zeeland, en ook de zeehaven-industrialisatie - versterkten elkaar, en leidden er gezamenlijk toe dat de werkgelegenheid in Zeeland sneller toenam dan de eigen beroepsbevolking. Hierdoor sloeg het in Zeeland zo gebruikelijke vertrekoverschot in 1966 om in een vestigingsoverschot. Dit werd mede mogelijk gemaakt door het verbeterde imago van Zeeland als woongebied, en dat was weer een gevolg van de eerder genoemde factoren als verbeterde werkgelegenheid en bereikbaarheid, maar ook van de toenemende neiging om buiten de Randstad te gaan wonen. Bij stijgend inkomen zochten Randstadbewoners eengezinswoningen in gebieden met goede mogelijkheden voor recreatie.

Prof. ir. Jac. P. Thijsse gaat in zijn artikel 'Het toekomstbeeld van Zeeland' eerst na welke kwaliteiten Zeeland thans (1961) heeft. Hierbij worden de volgende positieve factoren genoemd:

- a. de door tal van tegenspoeden geharde bevolking;
- b. de voor land- en tuinbouw geschikte grond;
- c. de ligging aan de open zee, waardoor de entree naar de wereld open ligt, waardoor zich ook belangrijke industrieën in Zeeland konden vestigen en waardoor belangrijke visserijactiviteit kon ontstaan;
- d. de bijzonder fraaie duinreeksen en stranden en de charme van het polderland;
- e. de bewonderenswaardige stedenbouwkundige en architectonische cultuuruitingen van hoog niveau uit het verleden.

Als negatieve factoren noemt Thijsse:

- a. de geïsoleerde ligging der eilanden;
- b. het wegtrekken van de jonge bevolking;
- c. de sterke verzilting van land en water.

De Deltawerken en de overwogen brugverbinding tussen Zierikzee en Noord-Beveland 'rekenen geheel af met de negatieve factoren.'

'De kaarten liggen gunstig voor Zeeland, maar de Zeeuwen hebben het zelf in de hand wat er van gemaakt zal worden.'

De Oosterschelde

Aanvankelijk was het de bedoeling als laatste van de Deltawateren de Oosterschelde af te sluiten. Omstreeks 1970 werd hiertegen bezwaar gemaakt van de kant van het milieu en de visserij.

Verburg (13) stelde een economische balans op van het Deltaplan met en zonder afsluiting van de Oosterschelde. Zijn conclusie was dat de verhouding tussen maatschappelijke baten en kosten bij afsluiting van de Oosterschelde gunstiger uitviel dan bij een open Oosterschelde; wel plaatste hij de kanttekening dat dit niet als het beslissende argument moest worden opgevat.

Boelmans Kranenburg (14) kwam tot een tegenovergesteld resultaat.

De door de minister van Verkeer en Waterstaat in het leven geroepen Commissie Oosterschelde, de Commissie-Klaasesz (15), adviseerde in 1974 tot aanleg van een halfopen dam, bijvoorbeeld een open blokkendam. Op deze wijze zouden zowel de belangen van veiligheid als die van milieu en visserij worden gewaarborgd. Deze

commissie stelde eveneens een kosten-batenanalyse op. De door haar geadviseerde oplossing laat 'enerzijds én veiligheid én milieu op aanvaardbare wijze tot hun recht komen en vereist anderzijds slechts een bedrag aan maatschappelijke kosten dat rond 1 miljard gulden [prijspeil 1973; prijspeil 1987: 2 miljard gulden] hoger ligt dan die welke aan het oorspronkelijke Deltaplan kunnen worden toegerekend', mede door het voorkómen van schade aan visserij en schelpdierteelt. Een dergelijk bedrag leek de commissie voor het behoud van het milieu alleszins gerechtvaardigd.

De nota 'Analyse Oosterschelde-alternatieven' (16) van 1976 gaf een beleidsanalytische beschouwing van de alternatieve oplossingen voor het Oosterschelde-probleem. Hieraan werd uitvoerig aandacht besteed in het Driemaandelijks Bericht Deltawerken van november 1976 (17). Gekwantificeerde of rangorde-uitspraken werden gedaan over de gevolgen op gebieden als veiligheid, milieu, visserij en werkgelegenheid. Het Driemaandelijks Bericht Deltawerken van februari 1978 bevat over het Oosterscheldebateen uitvoerig overzichtsartikel (18).

In het kader van dit artikel zal niet nader op de keuze en de kostenverhogingen worden ingegaan. Verwezen kan worden naar de bovenvermelde literatuur. Wat de voor- en nadelen voor de regio betreft is de gekozen oplossing uiteraard gunstiger dan het oorspronkelijke plan.

Economische gevolgen van de Deltawerken

Wat zijn de economische gevolgen van de Deltawerken? Deze vraag is niet exact te beantwoorden. Allereerst zijn de Deltawerken niet te isoleren van andere factoren die van invloed zijn geweest. Uit het voorgaande blijkt dat ook het regionale beleid van de rijks-overheid, het beleid van de lagere overheden en de zeehaven-industrialisatie gunstig zijn geweest voor de economische ontwikkeling. Vervolgens doet zich een methodologisch probleem voor. Wil men het effect van een factor bepalen, dan zou men de ontwikkeling moeten kennen zonder en met die factor. Dus: hoe zou de nationale en regionale economische ontwikkeling zijn geweest zonder de Deltawerken, in vergelijking met de actuele toestand. Bij de ontwikkeling zonder de Deltawerken zou men dan bovendien nog rekening moeten houden met de gevolgen van de aanwending van de bespaarde middelen in andere projecten. Het zal duidelijk zijn dat zo'n vraagstelling in

'Het Deltaplan staat in het hart van ons betoeg.'

'Het Deltaplan vergroot de Randstad – immers langs de zo waardevolle zeekust – tot in Zeeland en voegt woon-, werk- en recreatierruimte van niet te onderschatten betekenis toe aan ons land. Naar verhouding kleine extra investeringen veroorzaken pas het eigenlijke profijt van dit Deltaplan'

'Wij stellen het inwonertal anno 2000 op 800 000 of 4% van het aantal Nederlanders, terwijl het thans 2,4% is.'

het kader van een tijdschriftartikel onmogelijk bevredigend is te beantwoorden. Wij zullen ons moeten beperken tot het geven van enkele indicaties.

Allereerst bleek uit de in het voorgaande behandelde economische balans van het Deltaplan van Tinbergen, dat de bijkomende voordelen hoger werden geraamd dan de daarvoor nodige bijkomende uitgaven. Overigens was dit een berekening vooraf en niet achteraf. De balans is in feite enerzijds gunstiger uitgevallen omdat door de later gekozen oplossing van de stormvloedkering in de Oosterschelde er geen of minder nadelen ontstaan voor de visserij en het milieu; anderzijds zijn de uitgaven hierdoor natuurlijk aanmerkelijk toegenomen.

De in dit artikel geciteerde meningen van deskundigen hebben alle de strekking de Deltawerken zijn gunstig voor de regionale economische ontwikkeling.

In een overzichtsartikel 'De effecten van verkeersinfrastructuur op de regionaal-economische ontwikkeling' (19) komen Nijkamp c.s. tot de conclusie dat goede infrastructurele voorzieningen een noodzakelijke, maar geen voldoende voorwaarde vormen voor regionale ontwikkeling. 'Infrastructuur kan het concurrerend vermogen van een regio opvijzelen en dus in principe tot een relatieve voorsprong leiden.' Uit onderzoek voor de Europese Commissie (20) bleek dat de infrastructuur een significante variabele is ter verklaring van de regionale ontwikkeling in termen van inkomen per hoofd, produktiviteit per hoofd van de beroepsbevolking, en werkgelegenheid.

De Deltawerken hebben ertoe geleid dat het zakelijke, recreatieve en overige verkeer sterk is toegenomen. Als voorbeeld neem ik de realisering van het Drie-eilandenplan. In 1960, het laatste jaar waarin Noord-Beveland nog een eiland was, vervoerde het veer

Kortgene-Wolphaartsdijk gemiddeld 320 voertuigen per dag. In 1986 passeerden gemiddeld per dag 11 200 voertuigen de Zandkreekdam en 4400 de Veerse-Gatdam. Een ander voorbeeld is het verkeer tussen Schouwen-Duiveland en Noord-Beveland. De aanleg door de provincie van de Zeelandbrug in 1965 was slechts zinvol door de betere verbindingen naar het noorden en het zuiden als gevolg van de Deltawerken. Omgekeerd maakte de Zeelandbrug de noord-zuid-verbindingen via de Deltawerken rendabeler. Het veer Zierikzee-Katseveer vervoerde in 1965 380 voertuigen per dag, terwijl de Zeelandbrug in 1986 goed was voor gemiddeld 7600 voertuigen. Ook hier een verkeersgroei die vele malen uitging boven de algemene verkeersontwikkeling. Zonder deze provinciale brug zou er thans nog geen goede verbinding tussen Schouwen-Duiveland en Midden-Zeeland zijn geweest.

Zoals in het voorgaande reeds vermeld, was er vóór de ramp in het Zuidwesten van massale recreatie geen sprake. Ook de watersport betekende niet veel. Nog niet 1% van alle Nederlandse vakantiegangers ging naar de Zuidhollandse of Zeeuwse kust. De aantallen vakantiegangers naar dit gebied en naar de Waddeneilanden verhielden zich als 1:3. Thans is deze verhouding 4:3, en het genoemde percentage van 1 is toegenomen tot meer dan 10. Van de toeristische slaapplekken in Nederland is 12% in Zeeland gesitueerd.

Recreatie en toerisme konden vóór de ramp in het algemeen niet dienen als bestaansbasis van een groot deel van de bevolking. Thans is in Zeeland van de beroepsbevolking 6% direct, en met inbegrip van de indirecte effecten 9% in deze sector werkzaam; dit komt neer op bijna 10 000 personen. Het landelijke cijfer voor directe en indirecte werkgelegenheid in deze sector is 6%. Het aantal toeristische overnachtingen in Zeeland is toegenomen van 0,8 miljoen in 1957 tot ruim 15 miljoen in 1986.

De pleziervaart door de sluisen van het Veerse Meer is in de periode tussen 1962, het eerste jaar na afsluiting, en 1986 ongeveer vertienvoudigd.

Volgens een onderzoek van de Erasmusuniversiteit (21) hebben de Deltawerken een zeer forse invloed gehad op de stroom recreanten vanuit Rijnmond naar delen van Zeeland. Berekend werd dat deze stroom in 1972 gemiddeld zeven maal zo groot was als zonder de Deltawerken het geval zou zijn geweest. De totale bestedingen in Zeeland van dag- en verblijfstoeristen uit binnen- en

buitenland worden thans geraamd op één miljard gulden per jaar.

Mede onder invloed van de Deltawerken is de industriële werkgelegenheid in Zeeland in de periode 1963-1985 toegenomen met 17%, terwijl landelijk sprake was van een daling met 24%. In Zeeuws-Vlaanderen, dat nauwelijks werd beïnvloed door de Deltawerken, daalde de werkgelegenheid in de industrie eveneens, en wel met 3%; in overig Zeeland was sprake van een stijging met 36%.

De gegevens over de periode 1953-1963 zijn statistisch gezien niet goed met de bovenstaande gegevens te vergelijken. Wel kan worden gezegd dat de industriële ontwikkeling in Zeeland in die periode stagneerde, terwijl landelijk gezien de industriële werkgelegenheid nog toenam. Het effect van de Deltawerken op de industriële ontwikkeling was kort na de ramp natuurlijk nog niet merkbaar. De verbindingen waren nog niet verbeterd: het zeehavengebied Vlissingen-Oost was toen nog niet aangelegd. Dow Chemical vestigde zich pas in 1962 in Terneuzen.

Uit een onderzoek door het Centraal Planbureau (22) bleek dat de werkgelegenheidsontwikkeling in de industrie in de provincies in het algemeen in verband kon worden gebracht met de regionale arbeidsmarktsituatie en de investeringssubsidies. Zeeland bleek echter niet aan dit verband te voldoen. De industriële werkgelegenheidsontwikkeling in de periode 1960-1977 was er veel gunstiger dan volgens het gevonden verband het geval zou dienen te zijn. Dit komt door de betere bereikbaarheid als gevolg van de Deltawerken, aldus het Centraal Planbureau.

In Zeeland werken thans naar verhouding meer mensen in de industrie dan in ons land als geheel. Vóór de Deltawerken was het omgekeerde het geval.

De gunstige industriële ontwikkeling in Zeeland blijkt ook uit de investeringen in industrie en nijverheid. Sinds 1969 zijn hierover regionale gegevens bekend; sindsdien liggen deze investeringen verhoudingsgewijs op een hoger niveau dan in ons land als geheel, zelfs indien men corrigeert voor het kapitaalintensieve karakter van de Zeeuwse zeehavenindustrie. Volgens het Centraal Planbureau (22a) kan alleen bij een omvangrijk en regiogericht project als de Deltawerken een uitstralingseffect op de bedrijfsinvesteringen in de regio aannemelijk worden gemaakt.

Ook de totale werkgelegenheid heeft zich in de periode 1963-1985 gunstiger ontwikkeld

dan landelijk: +34% tegen +15%; in Zeeuws-Vlaanderen +23%, in overig Zeeland +40%. Zoals gezegd zijn de gegevens over de periode 1953-1963 niet zonder meer met die over de periode 1963-1985 vergelijkbaar. In Zeeland stagneerde de ontwikkeling in eerstgenoemde periode, terwijl landelijk gezien de werkgelegenheid met 14% toenam. Pas na 1960 begon de werkgelegenheid in Zeeland toe te nemen.

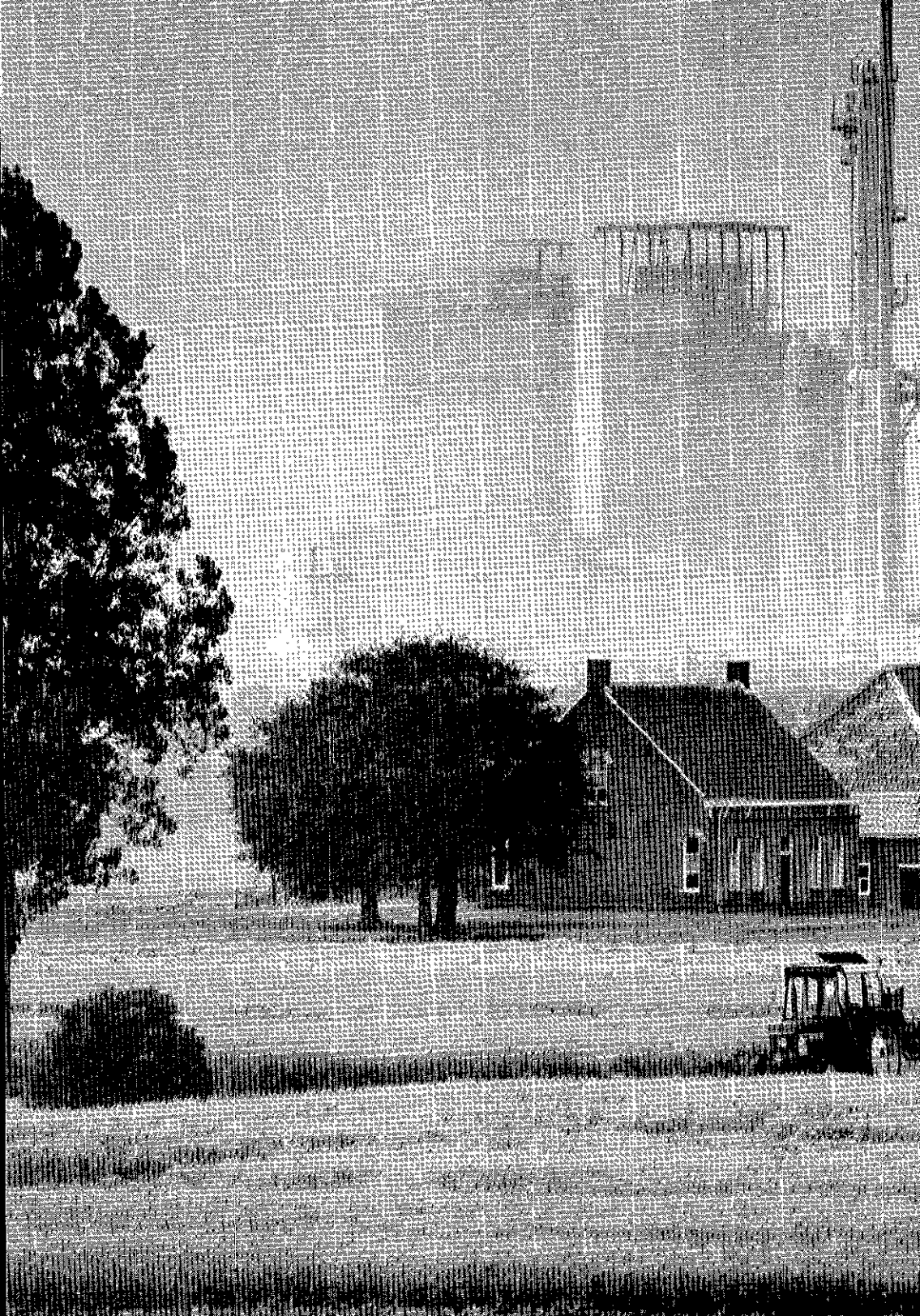
Het gemiddelde percentage werkloze mannen lag in Zeeland in 1952 met 2,8% beneden het landelijk gemiddelde van 4,2%. De cijfers voor 1986 waren respectievelijk 8,3% en 13,3%. Zeeland is thans de provincie met de geringste werkloosheid.

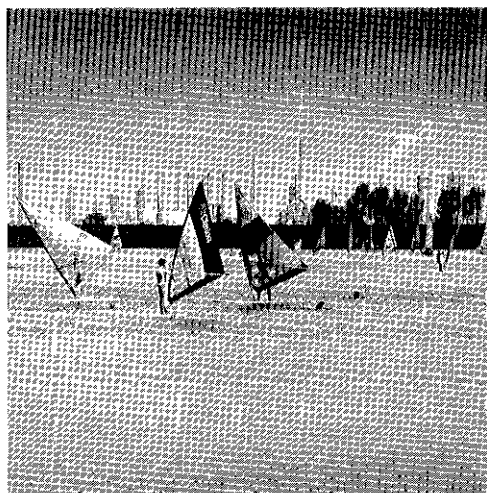
Het gemiddelde inkomen per belastingplichtige lag in Zeeland in 1950 ruim 4%, en in 1955 nog maar 1% boven het nationale gemiddelde. In 1958 was het verder gedaald tot bijna 5% beneden het nationale gemiddelde. Sindsdien is het voor Zeeland nadelige verschil afgenomen; het inkomen ligt in 1982 in Zeeland weer 1% hoger dan landelijk.

Even vóór de ramp, op 1 januari 1953, telde Zeeland 275 199 inwoners, 2,63% van het nationale totaal. Zoals eerder vermeld was er al vele decennia sprake van vertrekoverschotten, wat resulteerde in een dalend aandeel. Na de ramp bleven de vertrekoverschotten aanvankelijk voortduren. Maar in 1963 ging er in Zeeuws-Vlaanderen een vestigingsoverschot ontstaan, en in 1967 ook in overig Zeeland. Hierdoor steeg het aandeel van Zeeland in het nationale inwonertal weer tot 2,48% in 1982. Sindsdien treden er weer vertrekoverschotten op.

In 1965 werden de Grevelingendam en de Zeelandbrug voor het verkeer opengesteld. De ontwikkeling van het inwonertal in de periode 1966-1986 was als volgt:

Nederland	+ 17%
Zeeland	+ 22%
Schouwen-Duiveland	+ 28%
Zeeuws-Vlaanderen	+ 13%
Goeree-Overflakkee	+ 24%
De Zeeuwse eilanden en Goeree-Overflakkee	
vertoonden dus een sterkere groei dan de landelijke bevolkingsontwikkeling. Zeeuws-Vlaanderen, dat veel minder door de Deltawerken werd beïnvloed, bleef bij de nationale ontwikkeling achter.	
Concluderend stellen wij vast dat bovenstaande indicaties er op duiden dat het Delta-gebied mede door de Deltawerken een krachtige impuls heeft gekregen. Hierdoor werd een economische ontwikkeling die achterbleef bij de nationale tendens, omgebogen tot een ontwikkeling die	





gunstiger verloop dan nationaal. Er zijn tekenen die er op wijzen dat de snellere groei thans is uitgewerkt. Dit moet dan worden geïnterpreteerd als het einde van een inhaal-effect. Door de integratie met de omliggende gebieden, mede als gevolg van de betere verbindingen door de Deltawerken, heeft het Deltagebied thans echter een redelijk gunstige uitgangspositie voor zijn verdere economische ontwikkeling, die niet meer bij de nationale trend zal achterblijven. Dat de uitgangspositie thans redelijk gunstig mag worden genoemd blijkt bijvoorbeeld uit het feit dat de regionale bijdrage van Zeeland aan de binnenlandse productie in de nijverheid en in het totale bedrijfsleven in verhouding tot het arbeidsvolume groter is dan die van andere regio's in ons land, waaronder de Randstad. Hetzelfde geldt voor

de export en voor de investeringen van de nijverheid en van het totale bedrijfsleven in Zeeland (23). Tevens blijkt dat het marginale kapitaalrendement – een indicator voor het regionale ontwikkelingspotentieel – van de Zeeuwse nijverheid thans hoger is dan in andere regio's in Nederland, waaronder de Randstad en Rijnmond. Dit geldt ook voor het rendement van de investeringen door het Zeeuwse bedrijfsleven in zijn totaliteit (24,25). Zeeland is thans dus een provincie die meer dan een evenredig deel bijdraagt aan de nationale economie: in het algemeen meer dan andere provincies, en meer dan de Randstad en Rijnmond. Zeeland is mede als gevolg van de Deltawerken te karakteriseren als een 'ontwikkelingswaardig' gebied, waar de nationale economie door een voorwaardenscheppend overheidsbeleid de vruchten van kan plukken.

Effecten in engere zin

Grootschalige infrastructuurwerken hebben niet alleen invloed op de economische ontwikkeling op langere termijn, zij hebben ook tijdelijke afgeleide effecten. Hierbij kan allereerst worden gedacht aan de directe werkgelegenheid als gevolg van de aanleg van de werken.

In de Rijkswaterstaatsnota 'Analyse Oosterschelde-alternatieven' (16) werd het totale directe werkgelegenheidseffect van dit belangrijke onderdeel van de Deltawerken becijferd op 27 000 mensjaren, en met inbegrip van de indirecte effecten – vooral toelevering – op 35 000 mensjaren. De top in de personeelsinzet, inclusief onderaannemers, op de bouwplaats bedroeg 1920 personen in

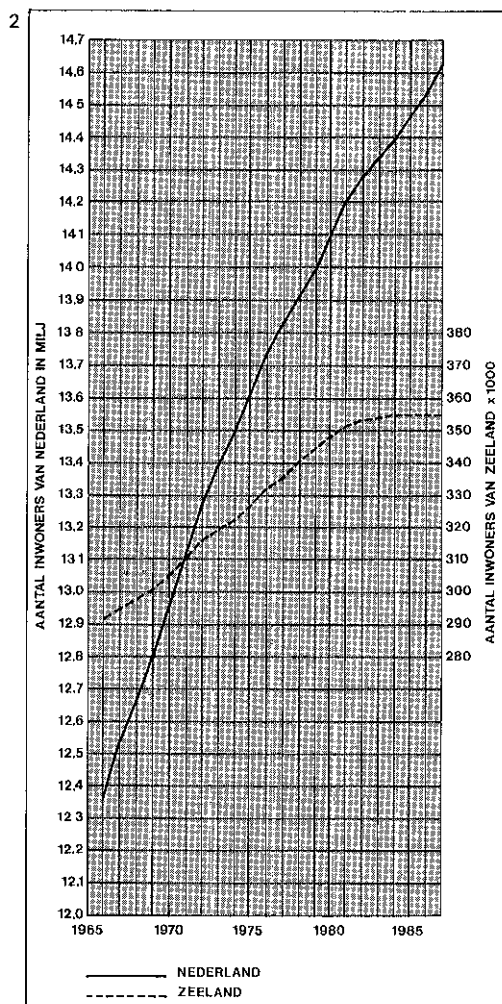


fig 2 Verhouding van de bevolkingsontwikkeling in Zeeland tot die in geheel Nederland.

april 1984, het hoogtepunt van de bouw van de stormvloedkering. De personeelswerving heeft minder problemen opgeleverd dan aanvankelijk werd verwacht. Dit als gevolg van factoren als gespreide werving over een gebied met een groot arbeidspotentieel, een ruime arbeidsmarkt in het laatste deel van de periode, de beschikbaarheid van opleidingen en van een woonoord. 'De Oosterschelde-werken hebben als neveneffect gehad dat zij in een periode van laagconjunctuur werk boden aan enige duizenden mensen, zowel op de bouwplaats als aan mensen werkzaam in toeleverende bedrijven elders'. 'Voor de kleine arbeidsmarkt op Schouwen-Duiveland is het einde van de werken nog het sterkst voelbaar', naar verhouding. 'Verwacht mag worden dat de gevolgen voor Schouwen na enige tijd wegebben' (26).

Provinciale Zeeuwse Courant, speciaal nummer gewijd aan de ontwikkeling van de provincie Zeeland, 21-10-1986
De PZC citeert ir. J. Prins, voorzitter van de Zeeuwse Landbouw Maatschappij: 'Als je alle plannen en geruchten van plannen hoort, dan komt de vraag op: moet het allemaal in die mate? Moet er lintbebouwing langs de Schelde komen, zodat alle boorden volstaan met schoorstenen?'

De Oosterscheldewerken hebben voor de Zeeuwse aannemingsbedrijven overigens weinig betekend. Er zijn maar enkele werkjes aan Zeeuwse bouwbedrijven uitbesteed (27). Bij een grootschalig project kunnen 'spin-off impulsen' ontstaan: nieuwe producten, nieuwe technische kennis, nieuwe produktiemiddelen, organisatorische kennis, verbetering van imago en bekendheid. Bij het Oosterschelde-project zijn deze effecten opgetreden. De technische impulsen hebben geleid tot afgeleide effecten als verruiming van het produktenpakket, vermindering van de produktiekosten en kwaliteitsverbetering van het produkt. De impulsen deden zich vooral voor in de bedrijfstakken waterbouw, metingen en onderwaterspectie. De omvang van de afgeleide effecten in economische termen is tot nu toe in verhouding tot de omvang van het project van 8 miljard gulden waarschijnlijk beperkt gebleven. Maar met name bij kleinere bedrijven hebben zich interessante en innovatieve ontwikkelingen voorgedaan. Door het ontbreken van een markt voor vergelijkbare projecten als die in de Oosterschelde kon tot dusver niet

diepgaand gebruik worden gemaakt van de leereffecten (28).

Mogelijke toekomst

De toekomst is in hoge mate onkenbaar. Het optreden van gebeurtenissen en ontwikkelingen is immers afhankelijk van een oneindig aantal oorzaken die zich moeilijk laten voorspellen, en waarvan de mate van invloed niet exact bekend is. Voorspellingen door specialisten blijken niet trefzekender te zijn dan voorspellingen door niet-specialisten. Toekomstijkers past een grote bescheidenheid.

Het is daarom dat zij zich vaak beperken tot het aangeven van toekomstscenario's. Zo presenteerde dr. W. Dekker van Philips tijdens het symposium 'Zeeland na(ar) 2000' in Middelburg in 1986 (29) een technologie-georiënteerd scenario, een ecologisch scenario en een gemengd scenario.

In het eerste scenario is onder meer sprake van kunstmatige eilanden voor de kust van Westkapelle tot Den Haag, met op één van deze eilanden een kernfusie-proeffabriek. Globalisme heeft het provincialisme geheel vervangen. Ook Zeeland heeft 'doortastend voor deze internationale opstelling gekozen'. In het ecologisch scenario is in Zeeland nog sprake van rust en ruimte, met kleinschalige schone industrie en dienstverlening. Zeeland is de blauwe long binnen het industriële hoefijzer Rotterdam – West-Brabant – Antwerpen – Gent – Brugge.

Het derde scenario ligt tussen de eerste twee in: het enerzijds-anderszijds scenario. Dekker besluit aldus: 'Zeeland heeft tal van mogelijkheden. Belangrijk is nu dat men tot prioriteitstelling en consensus komt over het te bereiken doel en de daarvoor te volgen weg. Elke keuze heeft zijn prijs. De Provincie Zeeland zal tot een strategisch beleidsplan moeten komen.'

Ook het project 'Nederland Nu Als Ontwerp' – met de bijbehorende tentoonstelling 'Nieuw Nederland, onderwerp en ontwerp', in Amsterdam, 1987 – hanteert scenario's, ditmaal om de toekomstige ruimtelijke inrichting van Nederland te schetsen. Eén ervan, het 'ontspannen scenario', is toegepast op Zuidwest-Nederland in 2050. Het Zeeuwse landschap is daar één natuurgebied met recreatie, visteelt en zeeakkers langs de kust, en met nieuwe eilanden in de Voordelta. De industriële en zeehavenbedrijvigheid zouden vrijwel uit Zeeland zijn verdwenen.

De vraag is overigens wat er van de Voordelta en van Zeeland terecht zal komen indien het

'broeikas-scenario' zal doorzetten. Door het gebruik van fossiele brandstoffen neemt de hoeveelheid koolzuurgas in de atmosfeer toe. Hierdoor ontstaat een broeikas-effect waardoor de temperatuur stijgt. Vermindering van het poolijs met 1% heeft al een zeespiegelstijging van 70 à 80 cm tot gevolg. Verwacht wordt een stijging met een meter tot het jaar 2050 (30). In Vlissingen zijn in de periode 1953-1985 al meer stormvloedengeregistreerd dan in de eeuw vóór de ramp (31).

Het is natuurlijk niet verstandig apathisch de voltrekking van dit pessimistische scenario af te wachten. In de tussentijd zou Zeeland kunnen kiezen voor een 'Florida-scenario' (32). In dit scenario zal de nadruk moeten worden gelegd op verbetering van het woonklimaat, zodat Zeeland een oord wordt dat in sterke mate toeristen aantrekt en ook welvarende ouderen die er al dan niet vervroegd gepensioneerd hun woonplaats kiezen. Verbetering van het leefklimaat kan ook worden gezien als instrument voor de bevordering van de ontwikkeling van de sector hoogwaardige technologie in Zeeland. Het is ook denkbaar dat Zeeland zich richt op een zo sterk mogelijke uitbouw van de industriële sector, voorzover afhankelijk van verbindingen te water. Verbetering van de verbindingen over de Westerschelde en met Rotterdam, Antwerpen, Gent en Brugge zijn dan essentieel om Zeeland een sterke plaats te laten innemen temidden van de havenactiviteiten in de Gouden Delta. Ook kan men van mening zijn dat dit alles tegelijk moet gebeuren, omdat alle kansen die er zijn moeten worden aangegrepen (32).

Na deze filosofieën voor de wat langere termijn zullen wij nu aandacht schenken aan het huidige economische beleid. Volgens het provinciaal sociaal-economisch beleidsplan van 1984 (33) zal het provinciale beleid zich richten op 'de ontwikkelingspotenties van Zeeland, of m.a.w. op activiteiten die gunstige ontwikkelingskansen hebben en waarvoor een relatief gunstig produktiemilieau aanwezig is, dan wel geschapen kan worden'. De gedachten gaan dan vooral uit naar de volgende bedrijfssectoren, die door voorwaardenscheppend beleid - óók door het rijk - moeten worden gestimuleerd: de zeehavengebonden activiteiten, de recreatie en het toerisme, de agrarische sector en de visserij. Ook thans, bij de voorbereiding van de actualisering van het plan, wordt vooral in deze richting gedacht.

Voor wat de zeehavengebonden activiteiten

betreft wordt dit ondersteund door de resultaten van het recente onderzoek 'Zeeland als vestigingsgebied voor nieuwe economische activiteiten', door het bureau Plant Location International (34). Het blijkt dat de haven-schapsgebieden Terneuzen en Vlissingen een goed en soms zelfs zeer goed figuur slaan bij tal van gangbare bedrijfsinvesteringsprojecten in de sectoren industrie en zakelijke dienstverlening. Ook elektriciteitsbedrijven en niet-zeehavengebonden projecten kan hier overigens een goede vestigingsplaats worden geboden. Indien wordt voorzien in ontbrekende elementen van weg-infrastructuur, dan wordt het beeld nog gunstiger.

Het provinciale landbouwbeleid is voorwaardenscheppend. Ondersteund worden initiatieven ter verhoging van de kwaliteit van de landbouwproducten, uitbreiding van de landbouwproduktverwerkende bedrijvigheid en onderzoek dat kan leiden tot uitbreiding van de werkgelegenheid in de landbouw door het intensiveren van het grondgebruik en door de teelt van arbeidsintensieve gewassen. Het provinciaal bestuur streeft er naar in samenwerking met het rijk zo spoedig mogelijk de aanvoer en opslag van voldoende zoet water te realiseren. Dit laatste hangt samen met het na de Deltawerken gereedgekomen Zoommeer, dat is verzoet. Het water in dit meer kan worden gebruikt voor de zoetwatervoorziening van Zeeland, West-Brabant en een deel van Flakkee. Actueel is thans de zoetwatervoorziening per pijpleiding van Schouwen-Duiveland. Een probleem hierbij is of, na aftrek van de rijks- en provinciale bijdrage, de financiële lasten voor de landbouwers de verwachte baten niet zullen overtreffen. Het provinciale visserijbeleid is onder meer gericht op de bevordering van gunstige voorwaarden voor de visserij en de werkgelegenheid in deze sector, op financiële en andere steun aan scholing en onderzoek, op ondersteuning van initiatieven van het visserijbedrijfsleven en de visserijorganisaties, en op behoud en zo mogelijk uitbreiding van de visserijopleidingen in Zeeland. Een verantwoordelijke uitbreiding van de schelpdiercultures wordt nagestreefd. Verder worden initiatieven ondersteund om te komen tot een World Fish Center annex proefstation voor de visteelt op Neeltje Jans.

De Deltawerken waren - zoals uit de voorgaande paragrafen bleek - van grote invloed op het verkeer en de recreatie. Ook in de toekomst zullen deze sectoren zich verder ontwikkelen.

De mogelijkheden voor het wegverkeer in het Deltagebied zullen op korte termijn nog

worden verbeterd door openstelling voor het verkeer van de Philipsdam en de Oesterdam. Na openstelling van de Philipsdam zal het veer Zijpe-Anna Jacobapolder worden opgeheven. De recreatiegebieden van Schouwen-Duiveland en Goeree-Overflakkee worden dan vanuit Brabant beter bereikbaar. De Oesterdam betekent een snellere verbinding tussen Tholen en Zuid-Beveland. De realisering van een vaste oeververbinding over de Westerschelde staat al enkele tientallen jaren hoog op het Zeeuwse prioriteitenlijstje. Deze verbetering van de infrastructuur zal de regionaal-economische ontwikkeling stimuleren. Tevens zal die oeververbinding een internationale functie gaan vervullen. De maatschappelijke baten zijn 50% hoger dan de maatschappelijke kosten. Hierbij is rekening gehouden met de tijdwinsten voor het wegverkeer, en met het feit dat de veerdiensten over de Westerschelde na realisering van de Westerscheldebrug of -tunnel zullen worden opgeheven; aldus worden toekomstige investeringen in veerboten en toekomstige exploitatielasten uitgespaard. Het kabinet heeft zich in principe bereid verklaard om de jaarlijkse rijksbijdragen voor de Westerscheldeveren in de vaste oeververbinding te steken. Over de hoogte ervan is nog geen overeenstemming bereikt; het valt echter niet goed in te zien waarom de rijksbijdragen lager zouden moeten zijn dan de rijksbijdragen aan de veerdienst na efficiencyverbeteringen. De bedoeling is exploitatie door een particuliere maatschappij met een rijksbijdrage, een provinciale bijdrage en tolheffing. Elk risico voor de overheid zal moeten worden uitgesloten.

De verbindingen met Rotterdam zijn thans nog niet optimaal. Het deel van de Zeelandroute tussen Zierikzee en het Hellegatsplein moet nodig worden verbeterd. Ook de dammenroute, de verbinding vanuit Middelburg over de stormvloedkering noordwaarts, is voor verbetering vatbaar. Beide verbindingen zijn niet alleen van belang voor de bereikbaarheid van de Randstad vanuit Zeeland, maar ook voor de bereikbaarheid van de Zeeuwse recreatiegebieden en industrie vanuit de Randstad. Ook de verbindingen tussen Zeeland en Antwerpen moeten verbeterd worden.

Het provinciale beleid op toeristisch gebied is sinds 1982 veranderd van terughoudend in stimulerend (35). Recreatie en toerisme is één van de sectoren waarop Zeeland zich, volgens het provinciaal sociaal-economisch beleidsplan van 1984, zal concentreren (33). Dit is in 1985 nader uitgewerkt in het provin-

ciale beleidsplan voor recreatie en toerisme (36). Dit plan schetst in het kort de gewenste ontwikkelingen.

Het beleid is gericht op voldoende dagrecreatieve voorzieningen in en bij woon- en verblijfsrecreatiegebieden en bij de invalspoorten van Zeeland. Gewenst zijn netten van wandel-, fiets- en ruiterpaden en van trekkershutten. Gedacht wordt aan de ontwikkeling van grootschalige attractiepunten op de boulevard van Vlissingen en op Neeltje Jans. Voor wat betreft de watersport richt het beleid zich op de aanleg van passantenplaatsen en afmeergelegenheid, vooral in de Grevelingen en het Krammer/Volkerak. Voor de Oosterschelde vormt het beleidsplan Oosterschelde het uitgangspunt; er kunnen nog 800 ligplaatsen worden aangelegd, met de nadruk op passantenplaatsen.

De hoogste prioriteit op het punt van de verblijfsrecreatie wordt gegeven aan het oplossen van het structurele tekort aan toeristische standplaatsen aan de kust, en aan verbetering van de kwaliteit van bestaande verblijfsterrainen. Verder wordt gedacht aan een geleidelijke uitbreiding van de verblijfsaccommodatie in het achterland.

Om de bovengenoemde gewenste ontwikkelingen en streefdoelen tot 1995 in gang te zetten, zal het beleid zich op korte termijn richten op het streven naar seizoenverlenging en het stimuleren van elkweervoorzieningen, op het stimuleren van goedkope logiesaccommodatie en op het ontwikkelen van een adequate toeristische organisatie en propaganda.

J. M. A. Biesheuvel, 'Job', in 'Duizend vlinders', 1981

'Ik bedacht hoe romantisch het vroeger was als ik in Colijnsplaat of Kortgene in Zeeland moest zijn. Eerst met de kleine groene tram, een stoomtram uit Rotterdam naar Hellevoetsluis, dan met de pont, dan weer met een tram, dan weer met een pont over een veel bredere stroom, prachtig zeeewater, de kapitein van de pont had het niet gemakkelijk want er stond altijd veel trek in het water en er waren veel ondieptes. Tegenwoordig rij je over bruggen en dijken zomaar naar waar je zijn moet.'

De projectmatige aanpak richt zich in het bijzonder op de speerpunten Neeltje Jans, Vlissingen, Cadzand en Brouwersdam. Het speerpunt Neeltje Jans kan uitgroeien tot een nationaal en internationaal attractiepunt. In

het speerpunt Vlissingen ligt het accent op de boulevards; het streven is Vlissingen het gehele jaar door een toeristische trekpleister te laten worden. Bij het speerpunt Cadzand staat het West-Zeeuws-Vlaamse toeristische produkt centraal. strand, ruimte, natuur en cultuur

De provincie zal een voorwaardenscheppend en stimulerend beleid voeren. Hiertoe is onder meer een provinciaal toeristisch ontwikkelingsfonds ingesteld

Nationaal wordt een toename van het aantal korte vakanties verwacht. Het Zeeuwse toeristische produkt is hiervoor geschikt, zodat hier groeikansen liggen. Het marktaandeel van Zeeland in het aantal overnachtingen in eigen land komt op 10%. Het percentage Nederlanders dat Zeeland de aantrekkelijkste vakantie-provincie vindt is echter 14%. Dit alleen al duidt op groeimogelijkheden. De belangen van recreatie en toerisme kunnen in een aantal gevallen strijdig zijn met die van natuur en milieu. Op deze belangenstrijd – die deels in een ruimtelijk ordeningskader zal moeten worden opgelost – zal in dit artikel verder niet worden ingegaan. Wel moet worden opgemerkt dat aantasting van het Zeeuwse landschap tevens aantasting betekent van het Zeeuwse toeristische produkt

M. Meijs, 'Zeehavenindustrie in Zeeland', Nijmeegse Planologische Cahiers, no. 21, deel A, 1985

'In Zeeland speelden de Deltaplannen een centrale rol bij het mogelijk maken van zeehavenindustrialisatie.'

Welk scenario men ook nastreeft, op welke sectoren men ook de nadruk legt, algemeen beleidsdoel moet de handhaving en verbetering blijven van een goed woon- en leefklimaat, onder het motto 'Zeeland, het land waar het leven goed is'. Een daarop gericht scenario is nuttig zowel voor inwoners als voor toeristen. Bovendien vormt een goed woon- en leefklimaat een belangrijke vestigingsplaatsfactor voor het aantrekken van nieuwe en het handhaven van bestaande bedrijvigheid.

In de komende Vierde nota over de ruimtelijke ordening van de rijksoverheid schijnt Zeeland te worden aangeduid als een regio met uitsluitend landbouw- en natuurfuncties. Dit is niet in overeenstemming met de gerealiseerde ontwikkeling en de ontwikkelingspotenties zoals beschreven in dit artikel.

Literatuur

1. Rijksdienst voor het Nationale Plan, Plancommissie Zuidwest, 'Zuidwest-Nederland, terugblik en toekomstbeeld', 1954
2. ETI voor Zeeland, 'Ontwikkelingsplan voor Zeeland', 1952
3. M. C. Verburg, 'De ontwrichting van het economisch leven in Zeeland', in 'Zeeuws Tijdschrift' 1953 nr 3/4
4. J. Tinbergen, 'Het economisch aspect van het Deltaplan', in 'Het Deltaplan; prae-adviezen voor de Nederlandsche Maatschappij voor Nijverheid en Handel', 1954.
5. Rapport Deltacommissie, VI. Bijdrage prof. dr. J. Tinbergen, 'Sociaal-economische aspecten van het Deltaplan', 1961
6. M. C. Verburg, 'Het Deltaplan', 1955.
7. M. C. Verburg, 'Het Deltaplan', deel II, 1958.
8. M. C. Verburg en J. G. Snip, 'Economische waardebeoordeling van havenprojecten', in Economisch Statistische Berichten, 2-4-1958.
9. H. van den Berg in Zeeuws Tijdschrift 1957, no. 6.
10. Overlegorgaan Zeehavenontwikkeling Zuid-West Nederland, 'Verkenning van enkele aspecten van de ontwikkelingsmogelijkheden voor zeehavens in het Deltagebied', 1968.
11. Provincie Zeeland, 'Ontwikkelingsschets 1967'.
12. Provincie Zeeland, 'Ontwikkelingsschets 1971'.
13. M. C. Verburg, 'Economische balans van het Deltaplan', in Economisch Statistische Berichten, 8-11-1967
14. H. A. H. Boelmans Kranenburg, 'Houd de Oosterschelde open', in Intermediair, 25-2-1972, en in 'Openbare uitgaven', 1970 nr. 4.
15. Rapport Commissie Oosterschelde, 1974.
16. Rijkswaterstaat, 'Analyse Oosterschelde-alternatieven', 1976.
17. Driemaandelijks Bericht Deltawerken nr. 78, nov. 1976
18. K. v.d. Maas, 'Kentering', in Driemaandelijks Bericht Deltawerken nr. 83, febr. 1978.
19. I. Evers-Koelman, H. A. van Gent, P. Nijkamp, 'De effecten van verkeersinfrastructuur op de regionaal-economische ontwikkeling', in Tijdschrift voor vervoerswetenschap 1987/1.
20. D. Biehl, 'The contribution of infrastructure to regional development', Commission of the European Communities, 1986.
21. E. van Engen, K. P. Hazenoot, W. Schreuder Goedheijt, 'Invloed van infrastructuurverbeteringen op het verplaatsingsgedrag van recreanten', Erasmus Universiteit Rotterdam, 1978.

22. Centraal Planbureau, 'De ontwikkeling van de werkgelegenheid in de industrie per provincie', 1981.
- 22 a. Centraal Planbureau, 'Investeren in Nederland', 1986
23. Staffbureau economisch onderzoek en datavoorziening, provincie Zeeland, 'De Zeeuwse bijdrage aan de nationale economie', 1987.
24. Staffbureau economisch onderzoek en datavoorziening, provincie Zeeland, 'Rendement en werkgelegenheidseffect van de investeringen in Zeeland', 1987.
25. Staffbureau economisch onderzoek en datavoorziening, provincie Zeeland, 'Rendement en investeringen in Zeeland in vergelijking met enkele andere regio's', 1987.
26. Districtsbureau voor de Arbeidsvoorziening in de provincie Zeeland, 'Aspecten van de personeelsvoorziening van de stormvloedkering in de mond van de Oosterschelde', 1986.
27. M. J. Leenhouts, voorzitter Gewest Zeeland van het NVOB, in de Provinciale Zeeuwse Courant van 17-9-1986.
28. SIBAS, 'Afgeleide effecten van grootschalige infrastructurele werken', 1985
29. Inleidingen en aanbevelingen symposium 'Zeeland na(ar) 2000', 26 november 1986, Middelburg.
30. NRC Handelsblad, 11-11-1987.
31. Provinciale Zeeuwse Courant, 10-1-1986
32. L. H. Klaassen, 'Doel en nut van een strategisch plan voor Zeeland', febr. 1987.
33. Provincie Zeeland, 'Provinciaal sociaal-economisch beleidsplan', 1984.
34. Plant Location International, 'Zeeland als vestigingsgebied voor nieuwe economische activiteiten, rapportage onderzoeksfase 1', 1987.
35. Hierbij is gebruik gemaakt van: D. van Gorkum, 'Inleiding over de recreatieve ontwikkelingen in Zuidwest-Nederland', 1987.
36. Provincie Zeeland, 'Beleidsplan recreatie en toerisme', 1985

Zeeland was in januari 1953 nog druk in de weer om de oorlogsschade te herstellen. Geen geringe opgave, want de schade was fors. Verwoest waren steden en dorpen, verwoest was ook het land. Met inundaties, deze keer onder andere van Walcheren door oorlogsgeweld, had men in Zeeland in de loop der eeuwen de nodige ervaring opgedaan. Trouwens, niet alleen in Zeeland: de gehele Rijn-, Maas-, en Scheldedelta was met veel moeite op de zee veroverd, en de zee sloeg regelmatig terug.

De planologie voor Zuidwest-Nederland in beweging

Ir. R. M. Th. Adriaansens
Provinciale Planologische Dienst Zeeland

Sedert 1200 is ruw geschat 500 000 hectare door overstroming en dergelijke verloren gegaan, maar in dezelfde periode valt 550 000 hectare landaanwinst te boeken (1). In competitie tussen mens en natuur is dit land gemaakt. Een gemeenplaats misschien, maar dat neemt niet weg, dat de ontstaans-geschiedenis van de Delta uitermate boeiend blijft.

Het goud van de Gouden Eeuw was in Zeeland inmiddels aardig verbleekt. Eigenlijk al sinds de Napoleontische tijd was de imposante handelsfunctie van de regio, en de bijzondere positie van Middelburg, Vlissingen en Veere, snel in belang gedaald, en restte als middel van bestaan slechts land- en tuinbouw, visserij en recreatie; en wat industrie te Vlissingen en in de Zeeuws-Vlaamse kanaalzone. Dit bleek echter onvoldoende om de eigen bevolking vast te houden. Zeeland kende een chronisch negatief migratiesaldo. Vanuit deze achtergrond werd er over de toekomst van Zeeland gedacht: optimalisering van de landbouw en kansen voor de recreatie.

In 1951 werd het Streekplan Walcheren vastgesteld. Na een korte analyse van de problematiek valt daarin onder andere te lezen: 'Moet men nu uit het voorafgaande concluderen dat Walcheren een sombere toekomst tegemoet gaat met weinig ontwikkelingsmogelijkheden?... De mogelijkheden welke de agrarische sanering biedt, wettigen een optimisme ten opzichte van de toekomst van Walcheren. Het toekomstige Walcheren zal vele benijdende blikken tot zich trekken, want Walcheren zal een van de gezondste agrarische gebieden van ons land worden' (2).

En toen kwam 1 februari 1953. De storm raasde over ons land en de zee sloeg toe. Zuidwest-Nederland werd een rampgebied. Binnen enkele weken stelde de Minister van Verkeer en Waterstaat de zogenaamde Delta-commissie in, waaraan opdracht werd gegeven, voorstellen te doen tot een betere beveiliging van het Zuidwesten en Westen des lands.

Men was er zich echter van meet af aan van bewust, dat indien het tot afsluiting van de zeearmen zou komen – en daarover was al decennia lang gesproken – de ruimtelijke structuur zou worden gewijzigd, zodat de ontwikkelingen wel eens een volstrekt andere richting uit zouden kunnen gaan dan ooit was vermoed. De Minister van Wederopbouw en Volkshuisvesting stelde daarom de Planologische Werkcommissie Rampgebied in, om ook op dit gebied de nodige adviezen ter beschikking te krijgen. In deze commissie waren naast de rijksvertegenwoordigers ook de provinciale besturen van Zuid-Holland, Zeeland en Noord-Brabant vertegenwoordigd. In het eerste interim rapport van deze commissie (3) werd het gebied onder andere als volgt getypeerd: 'Dit gemis aan maatschappelijk verkeer tengevolge van de eilandenstructuur heeft ertoe bijgedragen, dat de moderne economische ontwikkeling, althans voorzover deze buiten de landbouw valt, min of meer langs het Zuidwesten is heengegaan. Een zeker gebrek aan dynamiek trad op in de samenlevingsvormen..... Mag men het Zuidwesten nu een 'onderontwikkeld' gebied noemen? Stellig niet. Wel kan men zeggen, dat het gebied niet tot volle ontplooiing is gekomen en ook niet kan komen, wanneer de geografische gesteldheid

blijft zoals hij is'.

En dan volgt een pleidooi om de waterstaatkundige werken dienstbaar te maken aan andere doeleinden. Het Zuidwesten zou dan niet langer een verbrokkeld, geïsoleerd, excentrisch gelegen landbouwgebied zijn, maar 'een gewest, volledig ingeschakeld in de ontwikkeling van de omliggende delen van Nederland en België, temidden waarvan het centraal is komen te liggen'.

De Zeeuwse Vaste Commissie – de voorganger van de Provinciale Planologische Commissie – was er echter nog niet helemaal gerust op dat dat pleidooi ook voldoende gehoor zou vinden. Zij adviseerde het College van Gedeputeerde Staten, er met nadruk bij de verantwoordelijke bewindslieden op aan te dringen dat de dammen zo zouden worden geprojecteerd dat zij op de beste wijze dienstbaar konden worden gemaakt aan het wegverkeer. Men verzocht tevens een dam Yerseke–Gorishoek in het onderzoek te betrekken. Hierdoor zou Tholen uit het isolement worden verlost en zou tevens landaanwinst kunnen worden gerealiseerd. De discussie omtrent de mogelijkheden voor de inrichting en de gevolgen van de uitvoering van de Deltawerken voor Zuidwest-Nederland brandde daarna los. De ideeën waren in de aanvang nog wat fragmentarisch, maar geleidelijk aan kwam daarin ook structuur. Inmiddels immers was de economische ontwikkeling in Nederland in een stroomversnelling gekomen. Met name de zeehavenontwikkeling in de Rotterdamse agglomeratie was spectaculair. De uitbreiding na de tweede wereldoorlog met 4000 hectare was al even groot als de gezamenlijke oppervlakte van alle haven- en industrieterreinen aan de Nieuwe Waterweg vóór de oorlog.

Naar toen, in 1958, werd geschat, zouden tot 1980 opnieuw 4000 hectare nodig zijn; daarvoor werd gedacht aan het Haringvliet, dat dan met een Zeekanaal toegankelijk zou moeten worden gemaakt (4). Provinciale Staten van Zuid-Holland vreesden echter een te groot verlies aan goede land- en tuinbouwgronden, en wezen op de mogelijkheden van de Westerschelde.

Ook op nationaal niveau werden de congestie-problemen in de Randstad, en met name in het Waterweggebied, onderstreept (5). En om een te grote congestie in het Westen des lands te voorkomen, werd decentralisatie van bepaalde randstad-activiteiten naar andere delen van het land noodzakelijk geacht.

De Deltawerken boden in dit verband unieke kansen. Het gebied kon goed worden

ontsloten en er zou een overvloed ontstaan aan zoet water voor de industrie en de landbouw. De provinciale besturen van Noord-Brabant en Zeeland bepleitten bij de Minister van Verkeer en Waterstaat de ontwikkeling van de Kreekrakhaven in de omgeving van Bergen op Zoom, naast de havens in het Sloegebied en de Kanaalzone in Zeeuws-Vlaanderen. Intussen werd er naarstig verder gestudeerd. Waar water lag achter de afsluitende dammen, kon in principe land worden gemaakt. Zo zou de kom van de Oosterschelde kunnen worden ingericht tot grootschalig industrieterrein. De hals van Zuid-Beveland is smal, dus een toegangskanaal voor zeeschepen naar de Westerschelde was realiseerbaar. En zo verschoof het Kreekrakplan, aanvankelijk naar Reimerswaal langs de Westerschelde, vervolgens naar de Oosterschelde.

In samenhang hiermee dienden de verbindingen te worden verbeterd. Men voorzag een doorgaande verbinding over de primaire dammen, en een centrale Deltaweg van Gent over Terneuzen, Goes en Zierikzee naar de Rotterdamse agglomeratie, geflankeerd door een spoorlijn. Dit impliceerde overigens wel een vaste oeververbinding over de Westerschelde. Het provinciaal bestuur van Zuid-Holland formuleerde het aldus: 'Gelukkig ligt deze zaak [: de vaste oeververbinding Westerschelde] evenwel niet enkel op regionaal niveau. Het gaat immers in wezen om de verkeersligging van Rotterdam, om de verbinding van Holland, Zeeland en Vlaanderen, om de recreatie langs de gehele Benelux-kust, om het einde van de versplintering van Zeeland, om de kortste weg van de Randstad naar Londen en Parijs' (6).

Voor wat de opvang van de groeiende bevolking betrof werden forse uitbreidingen voorzien in Hellevoetsluis, Zierikzee, Goes en Bergen op Zoom. Structuurplannen voor deze steden werden opgesteld.

Het ging om immense aantallen en enorme oppervlakten. Nederland zou volgens de inzichten van toen in het jaar 2000 20 miljoen inwoners kunnen tellen. Voor de zogenaamde Gouden Delta ging men uit van een behoefte van 30 000 hectare zeehaven-industrieterrein, waarvan 20 000 hectare zou moeten worden gerealiseerd in de provincie Zeeland. En de Zeeuwse bevolking zou tegen het jaar 2000 kunnen zijn uitgegroeid tot 600 000 inwoners. Tegen deze achtergrond, en rekening houdend met een ander denken over welzijn dan thans, moeten deze ontwikkelingsgedachten worden gezien. In de euforie van die vervoortontwikkeling, van de expansie van

de zeehavenindustrie en de verwachte groei van de bevolking, werd gezocht naar de mogelijkheden voor exploitatie van de Deltawerken. Het gehele gebied moest opnieuw worden ingericht en kon dienstbaar worden gemaakt aan de verwachte ontwikkelingen. Consumptief gebruik voor groeiende welvaart; eenzijdig, maar met de beste bedoelingen. Geluiden over behoud van natuur en landschap of over beheer werden nog nauwelijks gehoord. Ecologie was een onbekend woord, en ecologisch evenwicht een onbekend begrip.

Toch werd geleidelijk aan duidelijk dat de groeiende welvaart steeds meer negatieve effecten tot gevolg had. Het inzicht groeide, dat door rigoureuze exploitatie van de aarde de veerkracht van het natuurlijke milieu teniet dreigde te gaan. Dit zou tot een milieuraamp leiden, waardoor het bestaan van de mens zelf zou worden bedreigd. De mens is niet alleenheerser over de natuur, maar maakt er zelf onderdeel van uit. De milieubeweging was ontstaan en liet zich horen.

In 1971 verscheen het zogenaamde Paarse Boekje (7), waarin voor Zuidwest-Nederland drie modellen werden ontwikkeld: een economisch model, een sociaal-cultureel model en een milieumodel.

Deze modellenstudie oogstte veel waardering, omdat daar voor het eerst een poging werd ondernomen vanuit verschillende invalshoeken de problemen en vooral ook de consequenties van een bepaalde keuze bespreekbaar te maken.

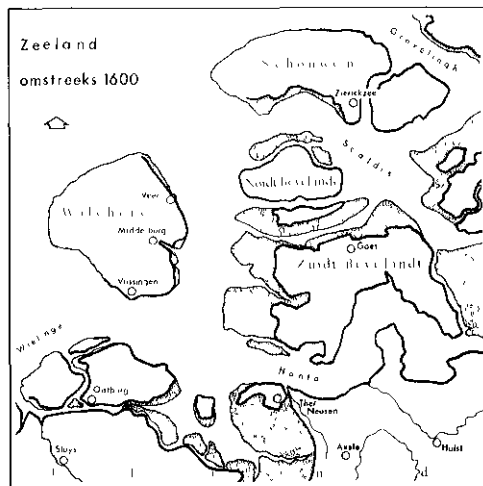
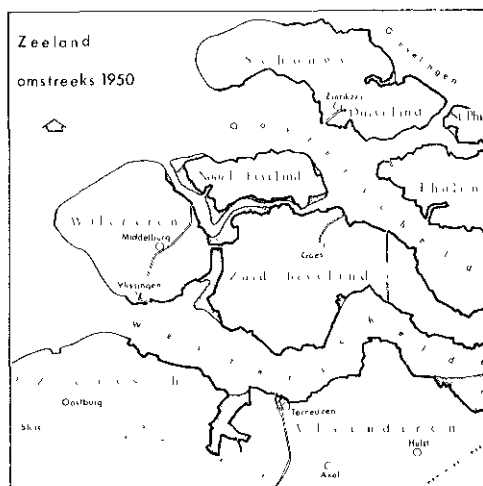
De Raad voor Milieudefensie had naast waardering ook scherpe kritiek (8). Omdat de belangrijkste economische doelstelling, maximale uitbreiding van de zeehaven-

industrie voorop werd gesteld, was er naar de mening van de Raad geen sprake van drie duidelijke alternatieve modellen. De Raad was van mening dat onvoldoende rekening was gehouden met de negatieve effecten op het natuurlijk milieu. Er moest een ernstige aantasting worden gevreesd. 'Hiertoe is te meer aanleiding, daar het rapport de mogelijkheid openlaat prioriteit te geven aan de groei van de productie, wanneer deze mocht stagneren door eisen van milieubehoud, daar de kosten hiervan uit de productie zouden moeten worden betaald'.

Toch waren de meeste reacties zeer gematigd. Discussies over modelstudies en inrichtingsalternatieven zijn gecompliceerd, en die vonden daarom vooral plaats in de vakwereld. Het grotere publiek kijkt liever naar zeer concrete zaken, zoals de afsluiting van de Oosterschelde.

Bij de bepaling van de volgorde van uitvoering van de Deltawerken ging men uit van twee criteria. Die werken dienden voorrang te hebben, welke aanstonds een zo groot mogelijke bijdrage leverden aan de veiligheid. Maar daarnaast moest er worden gewerkt van klein naar groot, van gemakkelijk naar moeilijk. Rond 1960 neigde men er toe, op grond van het eerste criterium de afsluiting van de Oosterschelde voorrang te verlenen boven de Brouwersdam. Uiteindelijk besloot men het tweede criterium te laten overwegen. Aldus zou de afsluiting van de Oosterschelde het sluitstuk worden.

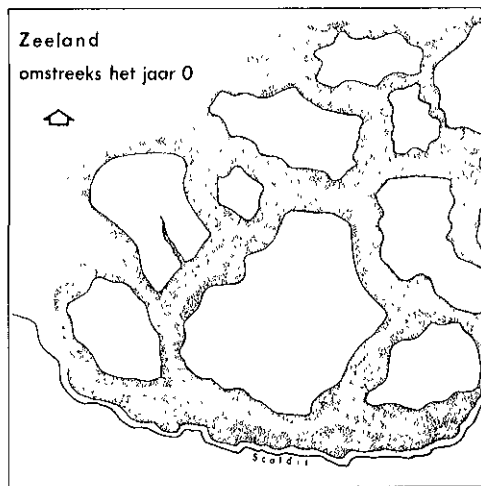
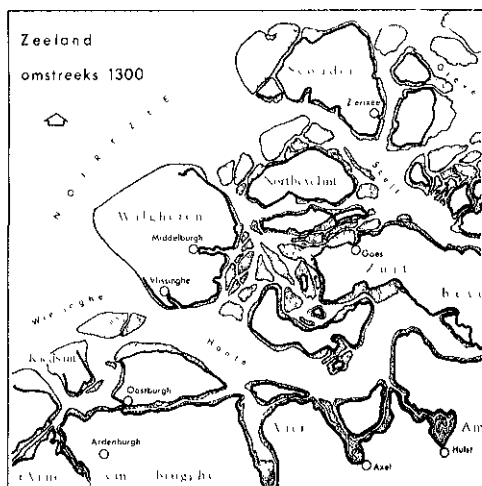
Bij de behandeling van de Deltawet in de Tweede Kamer was de heer Van der Zaal de enige pleiter voor het openhouden van deze zeearm. Visserijbelangen speelden voor hem daarbij een overwegende rol. Hij is niet alleen



gebleven. Er ontstond een groeiende groep van voorstanders voor een open Oosterschelde, zij het op grond van soms volstrekt andere motieven. In 1970 werd de actiegroep 'Oosterschelde Open' opgericht.

Visserijbelangen en milieugroeperingen vonden elkaar, en de actie nam in kracht toe. Op 15 augustus 1973 stelde de Minister van Verkeer en Waterstaat de Commissie Oosterschelde in, de zogenaamde Commissie-Klaasesz, die al in maart 1974 met een rapport kwam (9). De commissie beval aan, de Oosterschelde zo af te sluiten dat eb en vloed tot op zekere hoogte behouden bleven. Hierdoor behoefde de visserij niet verloren te gaan, en kon het kwalitatief hoogwaardige zoute milieu in stand worden gehouden. Het verdere verloop is bekend. De stormvloedkering werd gebouwd, en op 4 oktober 1986, negen jaar later dan oorspronkelijk gepland, was de Oosterschelde bedwongen. In de memorie van toelichting op de begroting van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat voor het jaar 1974 valt een zinsnede te lezen, die de Commissie-Klaasesz tot motto heeft verheven: 'Naarmate meer in de materie wordt doorgedrongen wint het inzicht veld, dat het beleid erop gericht dient te zijn zo min mogelijk voor de toekomst vast te leggen en een zo groot mogelijke keuzevrijheid open te houden: de waterstaatkundige conceptie dient daarop te zijn ingesteld'. En niet alleen de waterstaatkundige conceptie, kan daaraan worden toegevoegd. De uiteindelijke keuze voor de afsluiting van de Oosterschelde bleek echter meer dan het openhouden van een keuzevrijheid. Het belang van het behoud van het zeer waardevolle milieu heeft de overhand

gekregen. In het beleidsplan voor de Oosterschelde wordt de hoofddoelstelling als volgt geformuleerd: 'Het behoud en zo mogelijk versterking van de aanwezige natuurlijke waarden met inachtneming van de basisvoorwaarden voor een goed maatschappelijk functioneren van het gebied, waaronder met name de visserij wordt begrepen' (10). Hier wordt overigens aan toegevoegd, dat het hanteren van de hoofddoelstelling geen afbreuk mag doen aan de primaire doelstelling van de Deltawerken, te weten de veiligheid van de bevolking. Voor de Oosterschelde is nadrukkelijk gekozen voor een hiërarchie van belangen: voorop staat de veiligheid, dan komen natuur en visserij, en dan de andere belangen, zoals recreatie en scheepvaart. De Minister van Landbouw en Visserij heeft deze keuze nog eens bevestigd door de Oosterschelde aan te wijzen als zogenaamd 'Wetland' in het kader van de conventie van Ramsar. Dit houdt onder meer in, dat de overheden er alles aan zullen doen het natuurlijk milieu van dit gebied in stand te houden. In het verlengde daarvan wordt overwogen de Oosterschelde aan te wijzen als natuurmonument. En hiermee lijkt de cirkel gesloten. De strijd was hevig, boeiend en bovenal zeer principiële. Was het Delta-plan in oorsprong een pure veiligheidsoperatie, geleidelijk groeide het inzicht dat de werken van groot nut konden zijn voor de explosieve economische ontwikkeling, en tenslotte nam het behoud van het zeer waardevolle milieu de centrale plaats in. Voor de andere Deltawerken zijn gelijksoortige ontwikkelingen te traceren, hoewel minder pregnant. Hierbij moet tevens worden bedacht dat de afsluiting van de Ooster-

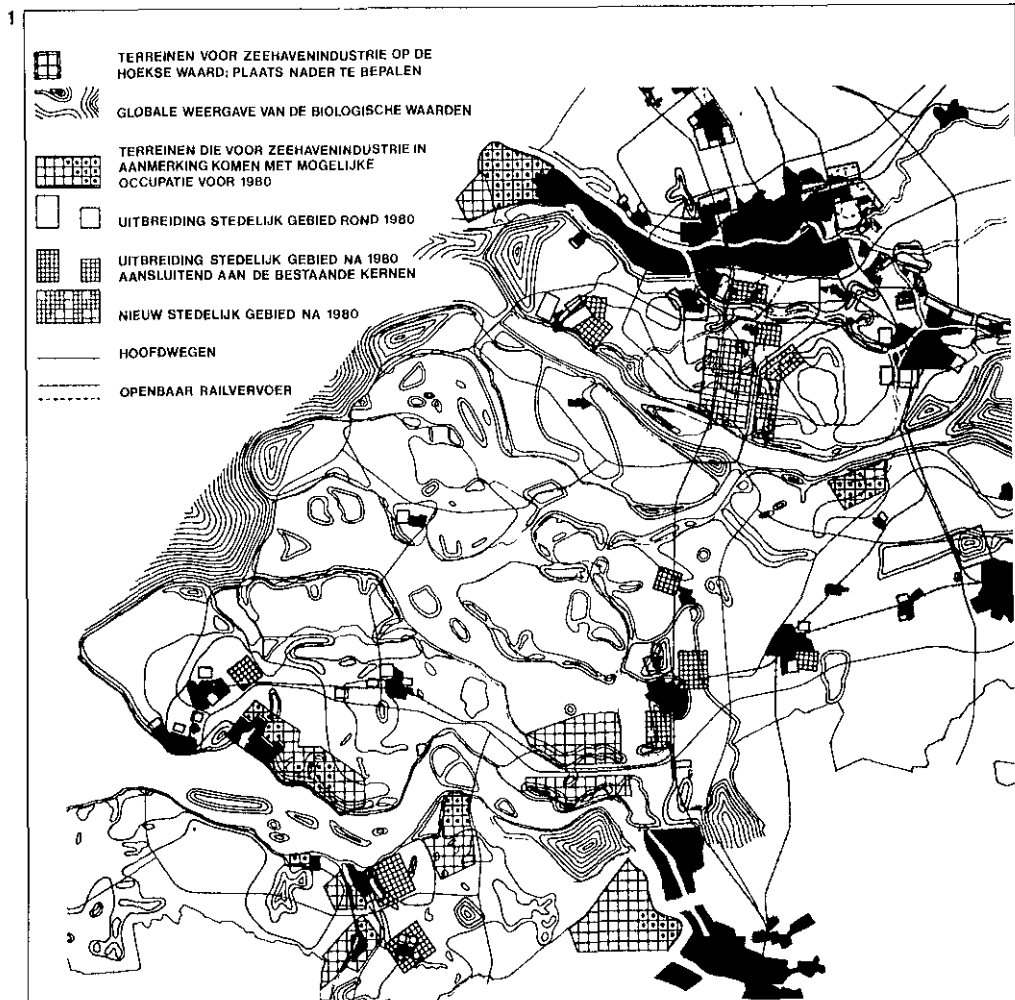


schelde voorlopig het sluitstuk is. De andere wateren zijn eerder afgedamd, en de besluiten tot inrichting zijn daarom ook in een ander tijdsbestek genomen.

De Brielse Maas heeft een duidelijke recreatieve functie gekregen en is ook met het oog op dat doel ingericht.

Het Haringvliet heeft geen specifieke bestemming gekregen. Grote delen zijn ingekleurd als water. In het Streekplan Zuid-Holland is in grote lijnen gekozen voor functiemenging. 'Door aan delen hiervan de functie 'natuur' toe te kennen, zullen ook de belangen van de meeste andere functies (drinkwatervoorziening, visserij, agrarisch en industrieel gebruik) gewaarborgd worden', heet het daar. Recreatieve ontwikkelingen, met name de watersport, staan het behoud van het ecologisch milieu niet in de weg.

fig. 1 De ontwikkeling van Zuidwest-Nederland, zoals gezien door de Rijksplanologische Commissie in 1971.



Voor de Grevelingen zijn inrichtings- en beheersplannen opgesteld uitgaande van de twee hoofdfuncties natuurbehoud en recreatie. Inrichting en beheer vallen onder de verantwoordelijkheid van het Natuur- en Recreatieschap de Grevelingen, waarin de belanghebbende rijks-, provinciale en gemeentelijke overheden zijn vertegenwoordigd.

Voor het Krammer-Volkerak is onlangs een beheers- en inrichtingsplan vastgesteld door het Bestuurlijk Overleg. De deelnemende publiekrechtelijke organisaties hebben op 3 oktober 1987 een bestuursvereenkomst getekend om dat plan ook als zodanig uit te voeren. Naast de hoofdfunctie scheepvaart voor dit water staat het behoud van het huidige karakter centraal. Aan recreatieve ontwikkelingen wordt in bescheiden mate ruimte gegeven. Agrarische occupatie van droogvallende gronden is afgewezen. Het Beleidsplan van de Oosterschelde, vastgesteld in 1982, geeft prioriteit aan het behoud van de natuur, zoals hiervoor reeds is aangegeven. De Stuurgroep Oosterschelde dient borg te staan voor het behoud van de kwaliteit van dit gebied.

Het Zoommeer wordt doorsneden door de Schelde-Rijnverbinding. Voor dit gebied staat de scheepvaart dan ook centraal.

Voor het Markiezaatsmeer, het voormalige verdrinken land van het Markiezaat, is een beheers- en inrichtingsplan opgesteld waarbij natuurbehoud centraal is gesteld.

Voor de Westerschelde tenslotte wordt thans aan de opstelling van een beleidsplan gewerkt (zie Bericht 121, augustus 1987). De afweging van belangen stelt aan dit gebied, gezien het internationale karakter, bijzondere eisen. In het Belgische blad *De Loyd* van zomer 1987 trekt 'Spectator' van leer: 'Het behoort zeker tot de verantwoordelijkheden van deze generatie om er voor te zorgen, dat de aarde bewoonbaar blijft.... Het komt echter op zijn minst enigszins utopisch voor om in ditzelfde gebied, zo uiteenlopende functies als scheepvaart en havenactiviteiten, watersport, schelpdierwinning, pierenspitten, oeverrecreatie, sportvisserij, mosselcultures, kustvisvangst en jacht te willen verzoenen in het kader van een globaal beleidsplan. De Westerschelde mag dan voor Nederland een economisch minder belangrijk nevenwater zijn, voor België blijft zij inderdaad een vitale slagader van de economie'. Daarop zal dus nog wel gestudeerd moeten worden. Alles bijeen genomen is het beeld redelijk compleet. De primaire werken zijn gereed, de inrichtings- en beheersplannen voor de

afgesloten wateren liggen klaar. Men weet wat men er mee wil, althans in grote lijnen. Want er blijven nog vele vragen. Immers, maatschappelijke ontwikkelingen laten zich slechts tot op zekere hoogte bijsturen, vastgestelde beheersplannen ten spijt. Voor de Deltawateren zelf is bestuurskracht een eerste vereiste. De druk op het gebied zal onherroepelijk toenemen. Het economisch belang van recreatie en toerisme speelt voor de provincie Zeeland een groeiende rol. Op zich niet vreemd, waar andere bestaansbronnen niet die mogelijkheden bieden die men ervan had verwacht.

Voor de voormalige eilanden zelf is iedere voorspelling van de toekomst voorshands een schot in het duister. De geïsoleerde ligging is verleden tijd. Goede en snelle verbindingswegen met het Nederlandse geurbaniseerde gebied zijn tot stand gekomen.

Op welke wijze de natuur gaat inspelen op de nieuw gecreëerde situatie laat zich ook slechts raden. Een Voordelta lijkt zich te gaan ontwikkelen. Zet dit door, dan ontstaan er nieuwe en ongekennde mogelijkheden voor de natuur en misschien ook voor de recreatie, of zelfs misschien om het afvalprobleem op het oude land op te lossen.

Maar wellicht is het verstandiger niet in dezelfde fout te vervallen als in het verleden, en de huid niet te verkopen voordat de beer geschoten is. Misschien is het verstandiger eerst eens rustig af te wachten tot het natuurlijke evenwicht zich wat heeft hersteld.

De uitgangspositie leent zich daar ook voor. Immers, afwachten betekent geenszins met de armen over elkaar zitten. Er valt zelfs veel te doen. De plannen voor inrichting, beheer en behoud zijn gereed. Die plannen te effectueren betekent een grote inspanning. Een dergelijk beleid geeft dan de ruimte om, zonder forceren, vingeroefeningen te doen op het gebied van toekomstverkenning, rekening houdend met de ontwikkelingen die zich aandienen.

Thans wordt de laatste hand gelegd aan de Vierde nota ruimtelijke ordening in Nederland. Een beleidsbepalende nota voor de komende decennia. Voorzover dat tijdens het schrijven van dit artikel kan worden overzien gaat men er niet meer vanuit dat Nederland door zijn gunstige ligging aan de Rijndelta het wel zal klaren. De verschuiving van de Europese economische zwaartepunten in zuidelijke richting zijn reden tot zorg. Nederland dreigt daardoor excentrisch te komen liggen, met alle gevolgen van dien. En dus zal er alles aan gelegen zijn door optimalisering van de specifieke kwaliteiten voor

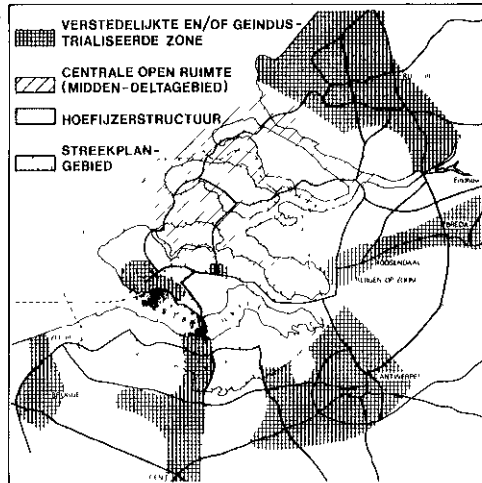


fig 2 Zeeland in ruimer verband, visie van het ontwerp-streekplan Zeeland van 1987

enige compensatie te zorgen. Deze kwaliteiten worden vooral aan de Randstad toegekend. Daar ligt volgens deze gedachting de kracht van Nederland, en dus dient de nationale inspanning op de verdere ontwikkeling daarvan te worden gericht. Voor de Delta gaat men in grote lijnen uit van het beleid dat spoort met het beeld dat hiervoor is geschetst: verdere ontplooiing van de landbouw, natuurbehoud en een recreatieve functie. Regio-specifieke kwaliteiten kunnen overigens worden uitgebouwd. In feite een conservatief toekomstbeeld, gericht op behoud van datgene wat is ontstaan in een periode die met de voltooiing van de Deltawerken als verleden tijd kan worden beschouwd. De huidige ontwikkelingen lijken ook die richting uit te wijzen.

De laatste jaren is er weer sprake van een negatief migratiesaldo; de omvang van de bevolking loopt weer terug. Er zijn nog geen duidelijke tekenen van opbloei, hetgeen op zich niet zo verwonderlijk is. Maatschappelijke aanpassingen aan nieuwe situaties verlopen niet snel.

Toch is de Zeeuwse situatie bijzonder. Het beeld van Zeeland in het noorden geflankeerd door de zuidvleugel van de Randstad is onvolledig. De ontwikkelingen bij onze zuiderburen mogen niet buiten beschouwing blijven. Ook hier is sprake van een grote agglomeratie: Antwerpen – Gent – Brugge – Zeebrugge. Ook hier wordt hard gewerkt aan een spectaculaire uitbouw van de infrastructuur. Zuidwest-Nederland ligt niet excentrisch, het ligt centraal tussen twee sterk geïrbaniseerde gebieden. Dat daar nog ergens een grens ligt, doet daar niets aan af. En waar het in het verleden aan heeft ontbroken, daar wordt

thans in hoog tempo in voorzien. De verbindingen met de Randstad zijn tot stand gekomen; het bestaande wegennet wordt hieraan aangepast en waar nodig verbeterd. De plannen voor een vaste oeververbinding over de Westerschelde zijn in een gevorderd stadium, al is het groene licht dan nog niet gegeven. Deze verbinding is een onmisbare schakel in het geheel, mede ook gezien de bouw van de Kanaaltunnel tussen Frankrijk en Engeland, die onlangs is gestart. 'Het gaat immers in wezen om de verkeersligging van Rotterdam, om de verbinding van Holland, Zeeland en Vlaanderen, om de recreatie langs de gehele Benelux-kust, om het einde van de versplintering van Zeeland, om de kortste weg van de Randstad naar Londen en Parijs' (6). Een citaat waard om te herhalen, want inmiddels zijn de verbindingen op één na gerealiseerd. De versplintering is verleden tijd, alleen de Westerschelde staat nog in de weg. In deze optiek is het de vraag of een conservatief beleid verstandig is. Het lijkt verstandiger de nieuwe mogelijkheden van dit gebied op hun merites te bekijken. Het zou dan kunnen blijken, dat de voltooiing van de Deltawerken het geloof in de mogelijkheden van dit gebied doet herleven. Geloof in de toekomst met behoud van de verworvenheden uit het recente verleden.

Hoe de toekomst er uit zou kunnen zien, laat zich zonder nadere studies niet eenvoudig schilderen. Angst voor de gevolgen van de opbloei is in ieder geval een slechte raadgever. Want het behoeft immers geen keuze te zijn tussen een groene Delta of een dichtslibbende verstedelijking. Het behoud van grote ecologische en landschappelijke waarden van de Deltawateren staat een

verdere uitbouw van de stedelijke gebieden op Walcheren, Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen niet in de weg.

Angst is slechts terecht indien men niet bereid is, de mogelijkheden voor de toekomst af te tasten. Men kan dan wel eens tot een keuze worden gedwongen zonder daarop voorbereid te zijn.

Het streekplan Zeeland schildert heel voorzichtig wat grote lijnen (11). Een verdere uitwerking hiervan is gewenst. Dan zal moeten blijken in hoeverre de potenties van het gebied het regionale belang overstijgen. De verantwoordelijke bestuurders zullen dan kunnen laten zien op welke wijze omgegaan kan en moet worden met de 'inverdienpunten' die door de Deltawerken aan mens en natuur in de regio zijn geschonken.

Literatuur

1. 'Het rampgebied Zuidwest Nederland'. Dienst voor het Nationale plan 1953.
2. Streekplan Walcheren 1951. Provinciaal Bestuur van Zeeland.
3. 'Zuidwest-Nederland, Terugblik en Toekomstbeeld'. Rijksdienst voor het Nationale Plan, Plancommissie Zuidwest 1954.

4. 'Randstad en Delta'. Provinciaal Bestuur Zuid Holland 1958

5. 'De ontwikkeling van het Westen des lands'. Rijksdienst voor het Nationale Plan, Werkcommissie Westen des lands 1958.

6. 'Tussentijdse verkenning inzake de planologische ontwikkeling in Zuid Holland'. Provinciaal Bestuur Zuid Holland september 1963.

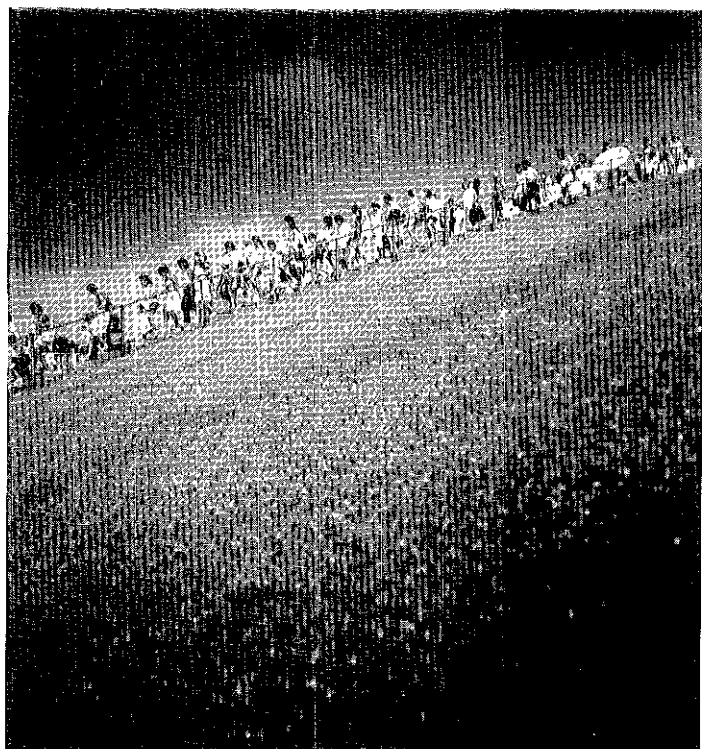
7. 'De ontwikkeling van Zuidwest Nederland'. Rijks Planologische commissie 1971.

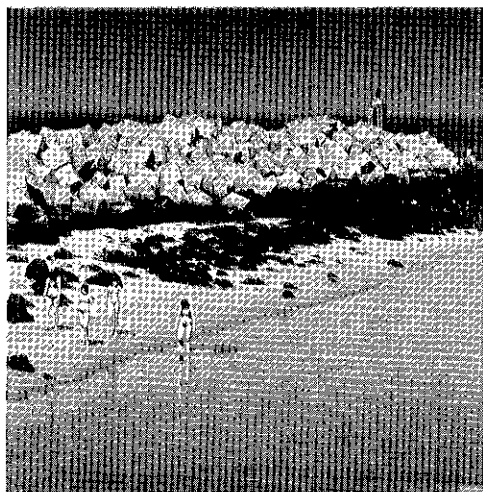
8. 'Kritische Opmerkingen betreffende het rapport "De ontwikkeling van Zuidwest Nederland" van de RPD'. Raad voor Milieudefensie, maart 1972.

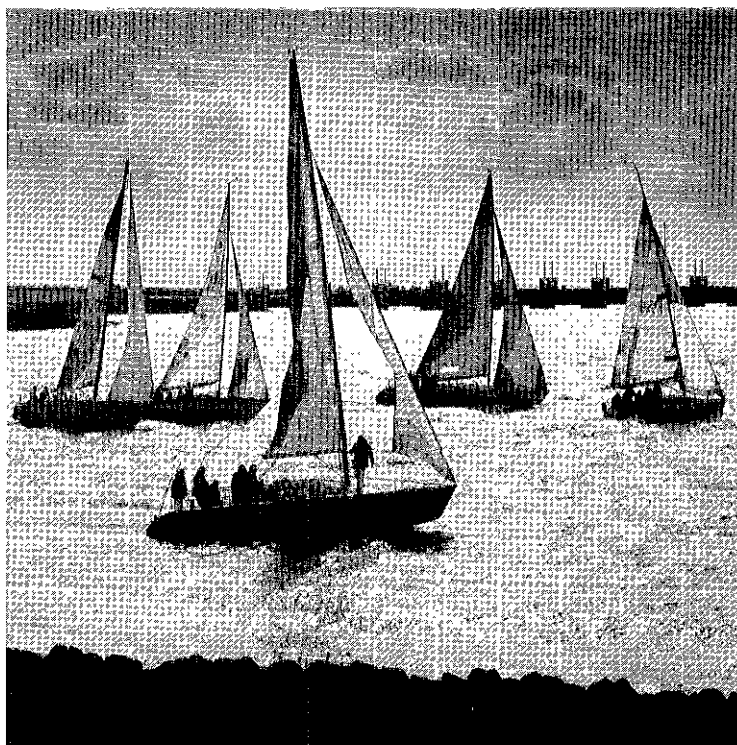
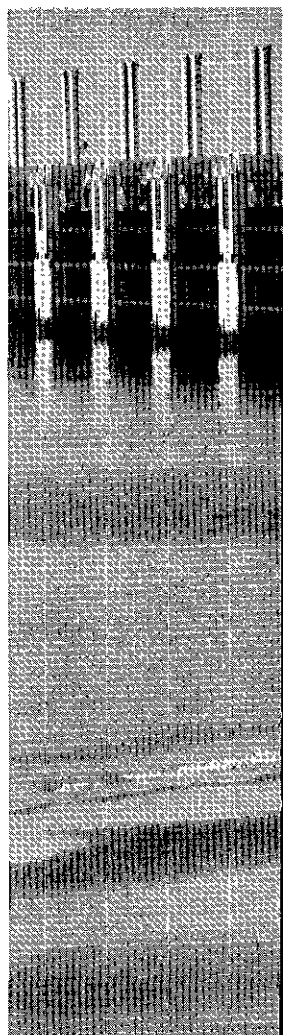
9. Rapport Commissie Oosterschelde. 's-Gravenhage 1974

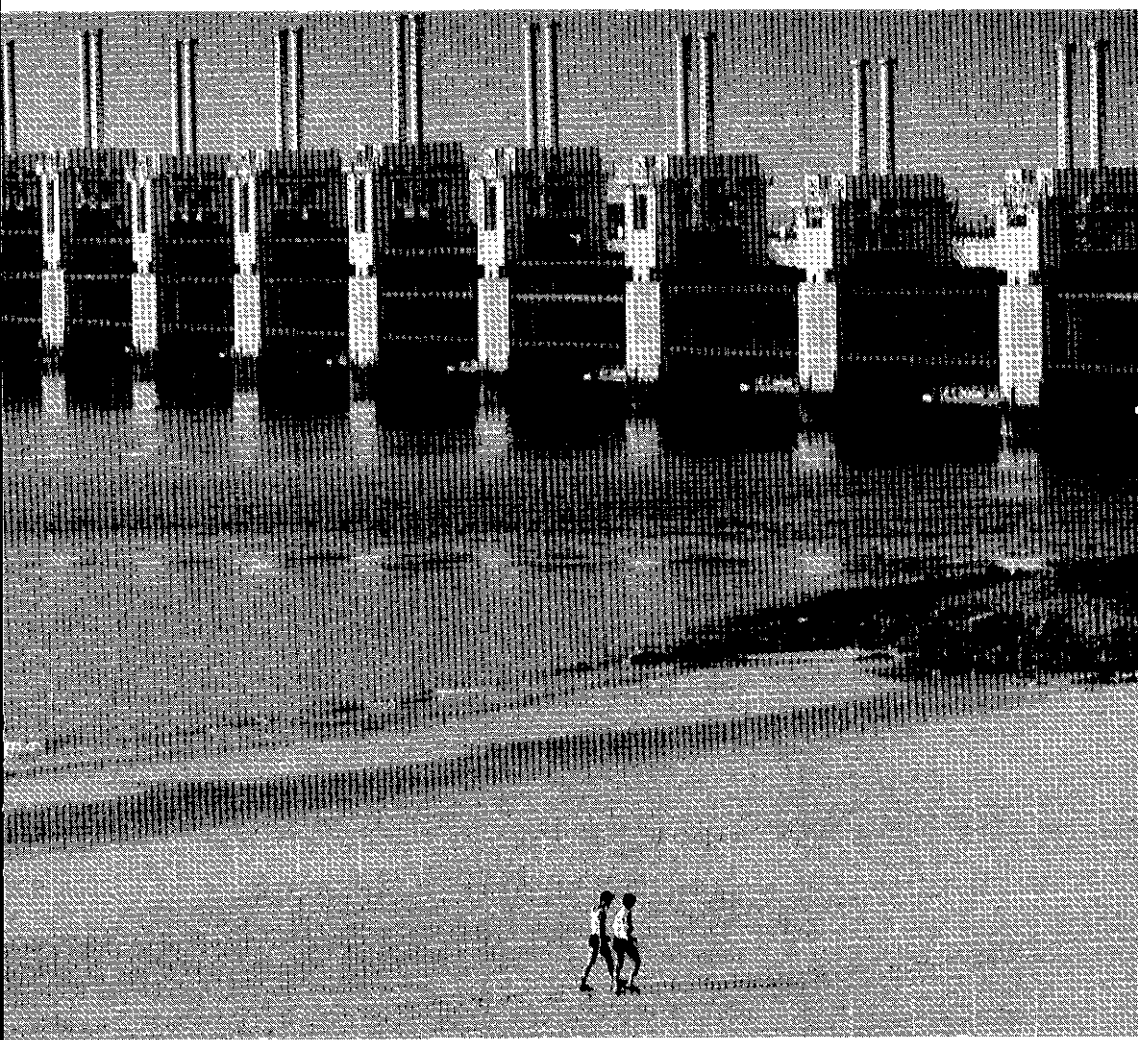
10. Beleidsplan voor de Oosterschelde 1982. Stuurgroep Oosterschelde, Middelburg.

11. Ontwerp streekplan Zeeland. Middelburg september 1987.









Samenvattingen

Ir. Tj. de Haan

De betekenis van het Deltaplan voor de beveiliging van Nederland tegen het water

Het artikel begint met een overzicht van de geologische ontwikkeling van Nederland sedert het einde van de laatste ijstijd. Daarin wordt gewezen op de toenemende rol van de mens bij het formeren van het landschap. Rampen en watervloeden maken vooral indruk op de generatie die ze meemaakt, of er zijn ouders over hoort vertellen. Later verslapt de aandacht voor de veiligheid. Het Deltaplan was het Nederlandse antwoord op de rampzalige ervaring dat de beveiliging tegen hoog water in 1953 ontoereikend gebleken was. Het plan bracht een structurele verbetering van het beveiligingssysteem door de afdamming van vele zeegaten, en diensgevolge een enorme verkorting van de kustlijn. Ook veranderde het denken over de beveiliging. Een statistisch onderbouwde universele norm, genuanceerd door sociaal-economische overwegingen, leidde uiteindelijk zelfs tot het vaststellen van een zogenaamde 'tijdloze' norm voor de kustbeveiliging. Daarnaast lokte de uitvoering van het plan een stormachtige ontwikkeling uit in de waterbouwkunde. Inmiddels stijgt de zee, en blijft de erosie van de Noordzeekust doorgaan. De opdracht voor de toekomst is derhalve het behoud van de thans verworven veiligheid.

Drs. H. L. F. Saeijs

Conditioneren. Lessen uit 20 eeuwen Waterbouwkunde en Omgaan met Water

De tegenwoordige verschijningsvorm van Nederland is de resultante van 2000 jaar

samengaan van mens en natuur.

In de 20e eeuw werden enige forse ingrepen noodzakelijk, om totale erosie van het land te voorkomen. Zo kwamen de Zuiderzeewerken en de Deltawerken tot stand. Vooral bij dat laatste project werd duidelijk dat watersystemen evenveel zorg behoeven als terrestrische, niet alleen omdat ze ons drinkwater leveren en mogelijkheden bieden tot recreatie, maar ook om zichzelf wil. Door een combinatie van geleide ecologie en spontane natuurlijke ontwikkeling kan men het beheer verstandig sturen. Tegenwoordig spreekt men dan van 'conditioneren'. Een belangrijk beheersinstrument is de compartimentering: het in afzonderlijke beheersobjecten verdelen van de natte infrastructuur. Binnen elk van de compartimenten moet het water integraal worden beschouwd en beheerd: het waterlichaam, de bodem, de oevers en het grondwater.

In opeenvolgende nota's over de Waterhuishouding van Nederland vanaf 1968 is goed te zien hoe het denken over water zich ontwikkelde: de aanpak werd steeds meer functioneel, en de bescherming van de watersystemen zelf kwam centraal te staan. In de afgelopen 35 jaar is in Zuidwest-Nederland een groot aantal waterbouwkundige constructies gerealiseerd; elk van hen functioneert als beheersinstrument voor grote gebieden boven- en benedenstrooms – ook wanneer dat niet de bedoeling was. Grote werken moeten derhalve altijd door ecologen worden begeleid tot ver na hun voltooiing, wil men ze waarlijk zinvol laten functioneren.

Drs. S. P. van der Zee

De Deltawerken. Enkele sociaal-economische beschouwingen, in het bijzonder met betrekking tot Zeeland

Ten tijde van de industrialisering van Nederland, in de 19e eeuw, bleef Zeeland achter. Dat was voornamelijk een gevolg van de geïsoleerde positie van de eilanden. Ook na de oorlog bleef Zeeland nog sterk agrarisch.

Toen deze provincie in 1953 werd getroffen door een overstromingsramp, zag de toekomst er somber uit. Toch achtte de econoom Tinbergen de investering in een grootschalig herstelplan op de lange duur rendabel. Het Deltaplan werd de hefboom waarmee Zeeland weer in beweging werd gebracht.

Omstreeks 1970 dacht men vooral aan zeeha-

venontwikkeling en zware industrie. Later zag men daar echter ook de nadelen van in. Onder invloed van het Deltaplan ontwikkelde de werkgelegenheid zich in Zeeland gunstiger dan in het land als geheel. Vooral de sector recreatie biedt thans gunstige perspectieven; maar ook de industriële bedrijvigheid loopt flink op. Uit onderzoek blijkt dat Terneuzen en Vlissingen goed scoren als vestigingsplaats voor industrie en als havengebied. Het beleid van de provincie is thans onder meer gericht op stimulering van landbouw en visserij. *In elk opzicht profiteert de provincie van de sterk verbeterde bereikbaarheid van de voormalige eilanden.* Het Deltaplan heeft een uitstekende uitgangspositie verschaft om in de toekomst te delen in de nationale welvaart.

Ir. R. M. Th. Adriaansens

De planologie voor Zuidwest-Nederland in beweging

Zeeland was tijdens de Republiek een handelsgewest; in de 19e eeuw echter zakte het terug naar een landelijke status. Het werd een vrij geïsoleerd gebied. De ramp van 1953 heeft de provincie wakker geschud. Het Deltaplan dat daarna in gang werd gezet, heeft de ruimtelijke structuur van Zeeland ingrijpend veranderd. *In bepaalde perioden* werd ook gedacht aan grootschalige landaanwinning en massale havenontwikkeling. Van dat soort plannen is men geleidelijk teruggekomen. Behoud van natuur en landschap werden hoe langer hoe meer als een groot belang erkend.

Er is over de inrichting van Zeeland een jarenlang debat gevoerd; veelal met de Oosterschelde als inzet: Oosterschelde open of dicht? Een belangrijk planologisch principe werd daarbij ontdekt: de stelregel dat je voor de toekomst zo veel mogelijk alternatieven moet openhouden.

Het laatst verschenen ontwerp-streekplan voor Zeeland drukt zich dan ook heel voorzichtig uit over de mogelijkheden in de toekomst.

Summaries

Ir Tj. de Haan

The significance of the Delta project for the safeguarding of the Netherlands against the sea

The article gives an historical survey of the geological development of the Netherlands since the end of the last glacial period. Man's role became increasingly evident in landscape formation.

Disasters and flooding make a deep impression on the generation which is immediately affected and also on the one which follows. In time however this subsides. The Delta project was the Dutch answer to the disaster of 1953, when current safety precautions proved insufficient against the high tides. This project resulted in a structural improvement of the safety system, by way of blocking many estuaries and shortening the coast considerably.

But also ways of thinking about safety matters changed. A statistically proven and universal safety criterion was developed, qualified by social and economic considerations, which ultimately led to the setting of 'timeless' criteria for the safety of coastal defences.

The Delta project also evoked rapid developments in technical and hydraulic engineering.

In the meantime the sea steadily rises and the erosion of the North Sea coast continues. Our task for the future clearly lies in maintaining the degree of safety which has been achieved.

Conditioning. Lessons of 20 centuries of Hydraulic Engineering and Water Management

The present appearance of the Netherlands is the result of 2000 years of close co-operation of man and nature.

During the 20th century some strong measures were indicated to safeguard the very existence of the country: it was threatened by total erosion. As counter measures we first had the Zuiderzee works, and afterwards the Delta project. With the latter project it became clear that water systems require as much care as any other, not only because they provide drinking water and recreation facilities, but also for their own sake. Planned transformation of the ecology together with spontaneous natural developments can result in a balanced strategy, known nowadays as 'conditioning'.

An important instrument here is the formation of compartments, dividing the wet part of the country into subsystems with their own infrastructure; each of which must be regulated as a whole: water body, bedding, shores and ground water. Subsequent governmental memoranda concerning Water Policy show how the thinking about water developed: the approach became more and more functional, and the preservation of water systems became a matter of growing importance. During the last 25 years a great number of hydraulic constructions has been built, each functioning as a steering device for large stretches of water upstream and downstream, sometimes unintentionally. These works should therefore always be carefully supervised by ecologists until long after their completion, if they are to function as intended.

Drs. S. P. van der Zee

The Delta project. Some socio-economic considerations, especially with regard to Zeeland

At the time of industrialisation in the Netherlands, in the 19th century, Zeeland failed to keep pace. This was mainly due to the isolated position of the islands.

Even after World War II Zeeland remained principally agrarian. When this province was struck by disaster, in February 1953, the future looked bleak. Nevertheless the famous

economist Jan Tinbergen thought that investment in a large scale recovery program would in the long run prove profitable. The *Delta project thus became the lever which put Zeeland back on the map*. Around 1970 it was generally thought that seaport development and heavy industry would be the magic wand. Later on, the disadvantages of such a development were seen more clearly.

Under the influence of the Delta project employment in Zeeland developed more favourably than in the country as a whole. From recent research it is clear that *Terneuzen and Vlissingen score highly as favourable spots for industry and harbours*. At present the best prospects are in recreation and in industrial activities. Provincial policy also aims to stimulate agriculture and fishery. *In every respect Zeeland now profits from the improved accessibility of the former islands*. The Delta project has given Zeeland an excellent springboard with which to maintain its share in the national welfare.

Ir. R. M. Th. Adriaansens

Developments in planning the southwestern part of Holland

During the time of the Republic, Zeeland was a commercial and shipping area. In the 19th century, however, it lost its momentum, and fell back into rural insignificance, isolated from the rest of the country.

The disaster of 1953 shocked the people into action and the Delta project, initiated soon after, greatly altered the spatial structure of Zeeland. For some time massive land reclamation was considered, as well as large scale harbour developments; but these plans were later abandoned. Nature and landscape preservation have gradually gained higher esteem.

A debate of many years on the spatial structure and its development has been held, in which the future of the Oosterschelde was tantamount: Should it be closed, or left open? During this debate an important planning principle emerged, namely to keep open as many options as possible.

The most recent sketch for the physical planning of Zeeland therefore offers only tentative suggestions for the future of the area.

