

T. S. Blauw,
H.A. Haas
& L.A. Adriaanse

Dynamiek terug in de Delta



In de afgelopen eeuwen is de delta van Zuidwest Nederland ingrijpend veranderd door landaanwinning, dijkverhoging, aanleg van kanalen, havens, gemalen en dammen. De oorspronkelijke estuariene dynamiek in het gebied is voor een groot deel beteugeld. Na de Watersnoodramp in 1953 stond één onderwerp centraal: Zeeland moet veilig en de zeearmen moesten worden afgesloten. Het groeiende natuur- en milieubewustzijn heeft in de jaren zeventig geleid tot een bijstelling van het oorspronkelijk Deltaplan. Het Grevelingenmeer is zout gebleven en de Oosterschelde is zeearm geworden in plaats van het oorspronkelijk geplande Zeeuwse Meer. Anno 2004, ruim 50 jaar na de ramp, zijn de schaduwkanten van de Deltawerken in volle omvang onderkend en is door de Provincies Zuid-Holland, Noord-Brabant en Zeeland een gezamenlijke visie ontwikkeld om de dynamiek in de Delta weer terug te krijgen: De Delta in Zicht.

De ontwikkeling van het Deltagebied

Het Zuidwestelijke Deltagebied is een bijzonder gebied: hier stromen drie rivieren op één plek de Noordzee in. Tot vóór de totstandkoming van de Deltawerken gebeurde dat nog op een min of meer natuurlijke manier (Vos & van Heeringen, 1997). Er was toen nog sprake van een meervoudig estuarium, een overgangsgedebied tussen de rivieren Rijn, Maas en Schelde en de zee met geleidelijke overgangen van zoet naar zout en invloed van het getij. Een dynamisch gebied, dat gedomineerd werd door sedimentatie en erosie. De rivieren voerden sediment aan en organisch materiaal, zowel dood als

levend. Organismen die zich thuis voelen in het zoetwatermilieu van de rivieren, maar niet in het brakke tot zoute milieu van het estuarium, stierven daar af en vormden zo voedsel voor de organismen die zich daar wel thuis voelden. Estuaria kenmerkten zich dan ook door een geweldige productiviteit. Zij waren een soort hoogproductieve bioreactoren en een waar luilekkerland voor de soorten, die daar van profiteerden: de vissen en de vogels.

Tot ongeveer het einde van het eerste millennium hadden de elementen vrij spel in het Deltagebied. De onderlaag, het water en de bodem, werd vrijwel volledig beheerst door natuurlijke krachten, waarbij de zeespiegelstijging die sinds het einde van de laatste ijstijd plaatsvond het meest dominant was. Het gebied was daardoor continu onderhevig aan veranderingen. Veenvorming, doorbraken van de zee, afzetting van klei en zand wisselden elkaar af. Vanaf het begin van het tweede millennium groeide de invloed van de mens, toen deze begon met inpoldering van hoger gelegen delen van de Delta. Door de inpoldering werd het binnendijkse gedeelte onttrokken aan de dynamiek van de Delta. Het is te vergelijken met het maken van een foto. Daarmee fixeer je een beweging. Door inpoldering fixeer je het land. Maar net als bij foto's zie je op termijn toch langzaam veranderingen optreden. Een foto vergeelt, een polder



Het karakteristieke natuurlijke Deltalandschap, op het grensvlak tussen land en water (foto: Petra Rouwendal).

de daarmee samenhangende energie hetzelfde bleef, werd de ruimte steeds beperkter. Het gevolg daarvan was, dat de stroomgeulen steeds dieper uitgeschuurd werden. Zonder inpoldering zou bijv. de Oosterschelde lang zo diep niet zijn.

De Deltawerken

De Watersnoodramp van 1 februari 1953 vormde de aanleiding tot het Deltaplan. Centraal daarin stond vanzelfsprekend de veiligheid. Maar tegelijkertijd werd in dat Deltaplan ook aandacht besteed aan andere zaken, die vooral te maken hebben met de wederopbouw: hoe kunnen we dat Deltaplan zo uitvoeren, dat het ook ten goede komt aan de economische ontwikkeling van het Deltagebied. Bijvoorbeeld de landbouw, die in de toenmalige maatschappij een veel centralere rol in de economie had dan nu. Veel aandacht werd besteed aan de zoetwatervoorziening voor de landbouw. Daarom werd gedacht aan de creatie van zoetwatermeren.

Wat minder aandacht had waren de natuur en het milieu. Die twee stonden nog helemaal niet op de politieke agenda, omdat kort gezegd, er toen nog zoveel natuur en milieu was. In economische termen: omdat natuur en milieu niet schaars waren, hadden ze nog geen prijs.

verzakt. Door het ontbreken van sedimentatie en door ontwateringactiviteiten klinkt de bodem van de polder in: het meest dramatisch in gebieden met dikke veenpakketten, zoals in het noordelijk deel van de Delta. En dat terwijl de zeespiegel al maar steeg. Het zal niet verbazen, dat dat vaak mis is gegaan. Het tweede millennium is dan ook een aaneenschakeling van rampen

en rampjes. In sommige gevallen werd daardoor land definitief prijsgegeven aan het water: bijv. de Biesbosch, het Verdrunken Land van Reimerswaal, het eiland Orisant. Maar per saldo werd steeds meer ingepolderd. Zo kreeg de mens steeds meer invloed. Dat gold niet alleen voor het ingedijkte gebied, maar ook voor het water buitendijks. Terwijl de getijgolf en

Fig. 1. Overzicht van de huidige deltawateren en uitgevoerde deltadammen van het Deltaplan. In de oorspronkelijke plannen zouden achter de dammen grote zoetwatermeren ontstaan, die onder andere dienst zouden gaan doen als bron van zoetwater voor de landbouw. De Oosterschelde zou dan omgedoopt worden in het Zeeuwse Meer.



Het Deltaplan (fig. 1) bestond uit het op Deltahoogte brengen van de waterkeringen en het verkorten van de kustlijn met 700 km door het volledig afsluiten van het Veerse Gat, de Oosterschelde en de Grevelingen. Het Haringvliet zou niet geheel worden afgesloten. Hier werden sluizen in gebouwd, die er voor konden zorgen, dat bij hoge afvoeren van de Rijn en de Maas rivierwater naar zee kon worden afgevoerd. De Nieuwe Waterweg en de Westerschelde bleven open met het oog op de bereikbaarheid van de havens van Antwerpen en Rotterdam.

In de oorspronkelijke plannen zouden achter de dammen grote zoetwatermeren ontstaan, die onder andere dienst zouden gaan doen als bron van zoetwater voor de landbouw. De Oosterschelde zou dan omgedoopt worden in het Zeeuwse Meer. Zover kwam het echter niet.

De kanttekeningen

Al tijdens de uitvoering van de Deltawerken ontstaat er een discussie over die werken en het te voeren waterbeheer na totstandkoming ervan. De oorsprong van die discussie ligt bij de opkomst van het natuur- en milieubewustzijn in de loop der zestiger- en zeventiger jaren. Niet dat er vóór die tijd in het geheel geen bewustzijn van natuur en milieu was. Jac. P. Thijsse (1938) heeft vele warme woorden gewijd aan de prachtige estuariene natuur in dit deel van Nederland (kader 1). En teruglezend kunnen we al veel terugvinden van de gedachten, die pas de laatste jaren gesteld zijn in landelijk beleid. Denk ook aan de acties, die eind vijftiger jaren gevoerd zijn voor het behoud van De Beer. Echter in die tijd woog het belang van de economie zwaarder en De Beer verdween ten koste van de uitbreiding van de Rotterdamse haven.

Ook verscheen in 1972 het prachtige boek van Wim Wolff en Jan van der Kam 'Op de grens van zout en zoet' (kader 2). Dat was dus vier jaar vóór de beslissing de Oosterschelde-kering aan te leggen. Het boek beschrijft de schoonheid en de waarden van het estuariene landschap, maar tegelijkertijd zit er een gelatenheid in, die de aanstaande veranderingen in de Delta als onomkeerbaar beschouwt en accepteert. Dat was gezien het tijdsgewricht ook begrijpelijk: de veranderingen in de Delta waren onvermijdelijk en de nieuw geschapen natuur was ook best de moeite waard. Het groeiende besef van de waarde en de kwetsbaarheid van de natuur leidde in de

zeventiger jaren tot een felle discussie rond de afsluiting van de Oosterschelde, aangejaagd door een coalitie van natuurbeschermers en de visserij. In 1976 besloot het Kabinet Den Uyl de Oosterschelde niet volledig af te sluiten, maar een stormvloedkering te bouwen. Dat betekende het einde van het Zeeuwse Meer.

In 1986 is de Oosterscheldedekering in gebruik genomen. De Philipsdam en de Oesterdam kwamen in 1987 gereed. Deze dammen waren nodig om het volume van de Oosterschelde te reduceren, zodat het tij achterin de Oosterschelde groot genoeg bleef voor de oester- en mosselculturen daar. Door die compartimenteringswerken ontstond een getijvrije verbinding tussen Antwerpen en Rotterdam, het Schelde-Rijn-kanaal en een zoetwatermeer: het Volkerak-Zoommeer. Maar tegelijkertijd was het estuariene karakter verdwenen en daarmee de hoogproductieve 'bioreactor'. Het Grevelingenmeer werd na de aanleg van de Brouwersdam langzaam brak en het onderwaterleven stortte in. In 1978 werd een sluis in de Brouwersdam in gebruik genomen, zodat met Noordzeewater het zoutgehalte in het Grevelingenmeer op peil gehouden kon worden. In het begin van de tachtiger jaren woedde er een discussie over het zoutgehalte van het Grevelingenmeer: moest dit meer zout blijven of zoet worden. Ecologische overwegingen gaven uiteindelijk in 1984 de doorslag en besloten werd het meer zout te houden. Van de oorspronkelijk geplande zoetwatermeren bleven alleen het Haringvliet en het Volkerak-Zoommeer over. Maar ook die zouden onder vuur komen te liggen.

De schaduwkanten van de Deltawerken

Want wat was het geval?

Door de Deltawerken was er veel goeds tot stand gekomen. In de eerste plaats de veiligheid, en ook werd door die Deltawerken het Zuidwestelijke Deltagebied ontsloten met alle positieve effecten voor de economie. Maar tegelijkertijd verdween door de Deltawerken de estuariene dynamiek uit het grootste deel van het Deltagebied en daarmee een groot deel van de schorren, de slikken en de platen (tabel 1). Niet alleen het land was nu gefixeerd (door de inpolderingen), maar ook het water. In de loop der jaren werd steeds duidelijker, dat het wegvallen van de dynamiek ecologische nadelen had. Het meest pregnant is dit tot uiting gekomen

Kader 1

Citaten uit 'Onze groote rivieren' van Dr. Jac. P. Thijsse uit 1938

Vroege vogels

'De hoogere schorren hebben een rijken planten-groei: rood Engelsch Gras en blauwe Lamsoortjes, zoo overvloedig, dat je de kleurstreepen soms al ver uit zee kunt zien. Zoowel de slikken als de schorren geven overvloed van voedsel aan allerlei vogels en bovendien ook nog dikwijls veilige nestplaatsen. Zoo komt het, dat zomer en winter in al die Zuidhollandsche en Zeeuwsche stroomen een waar lustoord zijn voor den vogelvriend'.

Zilte perspectieven

'De slikken lopen bij iederen gewonen vloed al onder. In hun laagste deel zijn ze begroeid met zee-gras en dan volgt de aardige Zeekraal, het plantje met de gladde, halfdoorschijnende groene of roodachtige stengels, geen bladeren, en bloempjes, die alleen door de kenners worden ontdekt. Zeekraal wordt nog wel gegeten. In vroeger tijd (misschien nog) werd er in de Zeeuwsche steden huis aan huis mee gevent; de koopvrouw had aan haar juk twee emmers met het aardige goedje, dat onder den invloed van verdroging ietwat kronkelde en dan leek dat net griezelig gedierte. Gestooft en met harde eieren, heel lekker.'

Tabel 1. Oppervlakte getijdengebied in het Deltagebied van ZW-Nederland; vergelijking tussen 1950 en 2000 van de deelgebieden (Tosserams et al., 2001).

jaar	schor		slikken en platen		getijdenwater	
	ha	%	ha	%	ha	%
jaar 1950						
Westerschelde	3.520	11	8.740	27	20.610	63
Oosterschelde	640	2	11.770	32	24.470	66
Markiezaat	390	18	1.450	68	300	14
Veerse Meer	750	18	2.170	53	1.160	28
Volkerak-Zoommeer	690	8	3.680	44	3.950	47
Grevelingen	375	3	6.320	43	7.885	54
Haringvliet en Hollands Diep	3.160	19	3.760	22	9.960	59
Biesbosch	7.210	51	3.770	27	3.210	23
Nieuwe Waterweg en Oude Maas	700	12	300	5	5.000	83
totaal	17.435	13	41.960	31	76.545	56
jaar 2000						
Westerschelde	2.520	8	8.320	27	20.090	65
Oosterschelde	575	2	10.825	29	25.420	69
Markiezaat	0	0	0	0	0	0
Veerse Meer	0	0	0	0	0	0
Volkerak-Zoommeer	0	0	0	0	0	0
Grevelingen	0	0	0	0	0	0
Haringvliet en Hollands Diep	0	0	400	0	0	0
Biesbosch	0	0	700	0	0	0
Nieuwe Waterweg en Oude Maas	300	5	300	5	5.000	89
totaal	3.395	5	20.545	28	50.510	68

in het Volkerak-Zoommeer, dat ernstig geteisterd wordt door blauwalgenbloei (Tosserams, dit nummer). Maar ook de andere Deltawateren vertonen de ecologische gevolgen van de Deltawerken. Een korte opsomming:

- Het Veerse Meer kreeg last van algenbloei, overmatige zeeslagroei en zuurstofloosheid in de diepere delen.
- De Oosterschelde kreeg last van zandhonger (fig. 2): steeds meer slikken en schorren worden opgeslorpt door de diepe stroomgeulen.
- Daarnaast is de productiviteit van de Oosterschelde in de laatste 10 jaar sterk afgenomen. Dit wordt vooral in verband gebracht met een significante afname van het doorzicht en het buitensluiten van het rivierwater.
- De Binnenschelde en het Markiezaatsmeer vertonen ernstige waterkwaliteitsproblemen, die vooral het woongenot van Bergen op Zoom nadelig beïnvloeden.
- Het Grevelingenmeer vertoonde in het verleden zuurstofloosheid in de diepere delen. Dit is inmiddels voor een groot deel opgelost door een doorlaatmiddel in de Brouwersdam, waarmee het contact met de Noordzee gedeeltelijk hersteld is. Niettemin bleef de Grevelingen een kwetsbaar systeem. De laatste bekkenrapportage laat zien, dat ook dit watersysteem troebeler wordt en dat zich veranderingen voordoen in de bodemfauna.
- Door het wegvallen van de dynamiek kwam verontreinigd rivierslib tot bezinking in het Haringvliet en het Hollands Diep. Dit leidde tot sterk vervuilde waterbodems. Gelukkig is de kwaliteit van het rivierwater de laatste jaren sterk verbeterd, zodat het slib, dat nu bezinkt, een stuk schoner is.

Integraal waterbeheer

Het beleid in de Vierde Nota Waterhuishouding (Min. V&W, 1998) werd voor de Delta gebaseerd op herstel en versterking van natuurlijke processen, waarbij er meer uitwisseling en geleidelijke overgangen tussen de verschillende afzonderlijke

watersystemen moeten komen. Het resulteerde onder andere in plannen om de Haringvlietsluizen eerst op een kier en daarna nog verder open te zetten, zodat de trekvisser ongehinderd kunnen passeren en er op termijn weer getij terug kan komen in het Haringvliet, het Hollands Diep en de Biesbosch. Ook de mogelijkheid om het estuariene karakter te vergroten van de Oosterschelde is onderzocht. (Haas, 1998). De afgelopen jaren is echter gebleken, dat niet zonder slag of stoot het oorspronkelijke estuarium hersteld kan worden, omdat andere belangen zich hebben ingesteld op de situatie, die ontstaan is door de Deltawerken, met name de landbouw en de drinkwatervoorziening. Niettemin staan bijna alle signalen op groen voor het op een kier zetten van de sluisen in het Haringvliet. Van het terugbrengen van het getij ('Getemd Getij' alternatief) is vooralsnog echter geen sprake.

Al eerder, in 1989, waren er plannen gemaakt om het Veerse Meer weer in verbinding te brengen met de Oosterschelde. Dit jaar is het doorlaatmiddel eindelijk in gebruik genomen, zodat de kwaliteit van het Veerse Meer aanzienlijk verbeterd zal worden. Nog niet zal worden overgegaan tot een natuurlijker peilbeheer, omdat ook hier belangen, in dit geval de landbouw, zich hebben ingesteld op de situatie, die door de Deltawerken is gecreëerd: het lage winterpeil van het meer ten behoeve van

de afwatering van het omringende poldergebied. De komende tijd zal hiervoor een oplossing gezocht moeten worden.

Naast maatregelen in de sfeer van waterbeheer is inmiddels een groot aantal natuurontwikkelingsprojecten gerealiseerd en in uitvoering ter compensatie van de verloren zilte en brakke natuur. Rond de Oosterschelde gaat het daarbij om het plan Tureluur (Beijersbergen & van der Reest, dit nummer) en rond de Westerschelde om een groot aantal projecten in het kader van het programma Natuurcompensatie Westerschelde.

De Delta in Zicht

Het beleid van de Vierde Nota Waterhuishouding werd opgepikt door de provincie Zeeland in de nota 'Thema's voor de Toekomst' (1999). Hierin werd gesteld, dat er een integrale visie op de Deltawateren moest komen om een antwoord te geven op de ecologische problemen, waarmee de Deltawateren kampen. Dit heeft geleid tot het project 'De Delta in Zicht', een gezamenlijke actie van de provincies Noord-Brabant, Zuid-Holland en Zeeland, ondersteund door onderzoeksinstituten en regionale directies van de ministeries Verkeer & Waterstaat (V&W) en Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (LNV). Het project heeft in samenwerking met alle betrokken overheden en belangengroepen geresulteerd in een integrale visie (De Delta in Zicht, 2003).

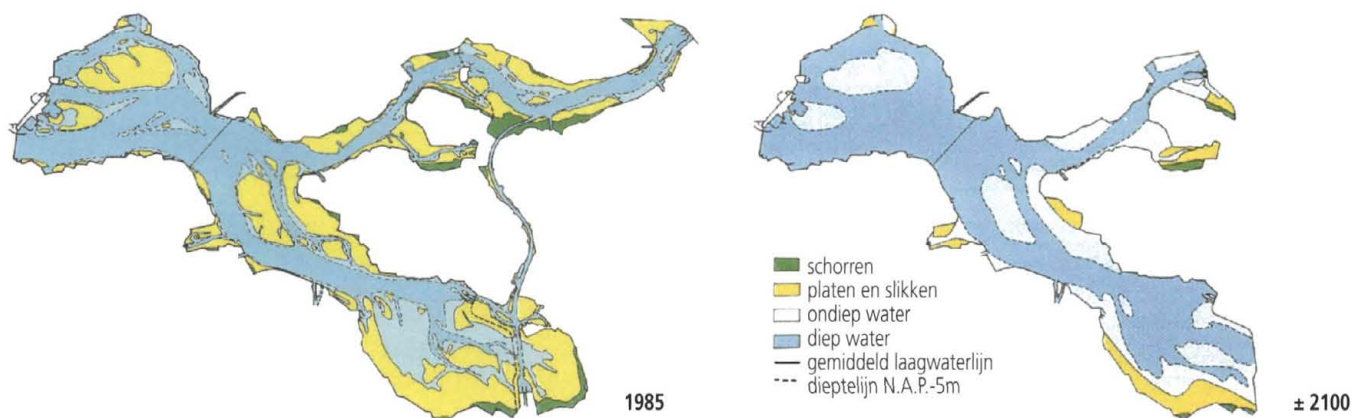


Fig. 2. Zandhonger in de Oosterschelde zal op lange termijn leiden tot een dramatische afname van het intergetijdengebied, m.n. van platen en slikken; de schorren zijn nu al schaars (Geurts van Kessel et al., 2003).

Kader 2

'Op de grens van zoet en zout' van Van de Kam & Wolff uit 1972

'Het Deltagebied is een heel bijzonder landschap, biologisch gezien enigszins te vergelijken met de Waddenzee, maar ook met de Franse riviermondingen en de Scandinavische fjorden. Zoet water stroomt erdoor naar zee, zout water dringt bij elke vloed ver landinwaarts. Dit getijdengebied – dat zowel het zoute en het brakke als het zoete milieu omvat – vertoont een uitermate rijke verscheidenheid aan levensvormen. Men treft er dieren en planten aan die verder nergens in ons land voorkomen. Er verandert veel in de Delta en daarom is het belangrijk in een documentaire vast te leggen hoe het was en hoe het worden zal. Want ook na de afsluiting van de Zuid-Hollandse en enige Zeeuwse zeearmen blijft het Deltagebied natuurliefhebbers veel bieden. Andere belangwekkende planten en dieren zullen er kansen krijgen en profiteren van de veranderende levensomstandigheden. Delen van het oude getijdenlandschap zijn het waard met hun karakteristieke planten- en dierenwereld te worden behouden. Deze rijke resten van het oude landschap mogen niet verloren gaan, men dient waakzaam te zijn tegen elke bedreiging.'

Dit is de begeleidende tekst van het standaardwerk van Van de Kam & Wolff uit 1972 'Op de grens van zout en zoet'. Dit document heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan de discussie die heeft geleid tot het openhouden van de Oosterschelde.

Naast de ecologische schaduwkanten van de Deltawerken is er sprake van een aantal ontwikkelingen, dat op dit gebied afkomt en waarop een antwoord gezocht moet worden. Met name gaat het daarbij om de gevolgen van de klimaatsverandering, de zeespiegelstijging en de grilliger rivierafvoeren, en de steeds verdergaande urbanisatie in het gebied rondom het Deltagebied. In de maatschappelijke discussie, die in het kader van dit project gevoerd werd, bleek breed draagvlak te bestaan voor het idee, dat de oplossing gezocht moet worden in het gedeeltelijk herstellen van het oude estuarium. Dat lijkt niet alleen een goed antwoord op de ecologische problemen, maar ook een goed antwoord op de gevolgen van de klimaatsverandering: door de rivieren hier weer toe te laten kan de veiligheid van het benedenrivierengebied verbeterd worden (zie oplossingsrichting Estuariene Dynamiek in bijdrage Tosserams, dit nummer). Nader onderzoek door de projectorganisatie Ruimte voor de Rivier heeft inmiddels aangetoond, dat dit inderdaad een kansrijke optie is.

Daarnaast lijkt het herstel van het estuarium kansen te bieden op velerlei gebied: de visserij, de scheepvaart, de recreatie en het toerisme, het wonen aan het water enz. Het is dan ook niet verwonderlijk, dat de visie 'De Delta in Zicht' in februari 2003 bijna statenbreed werd vastgesteld door de drie provincies. Wel met de kanttekening, dat met nadruk aandacht besteed moet worden aan de belangen, die zich ingesteld hebben op de situatie, die de Deltawerken hebben geschapen. Het gaat daarbij met name om de zoetwatervoorziening van de landbouw en de afwatering van West-Brabant.

De visie is inmiddels ook onderschreven door minister Veerman van LNV en staatssecretaris Schultz-Van Haegen van

V&W. Ook in de Nota Ruimte is het gedachtegoed van de visie verwerkt. Wat dat betreft lijken alle signalen op groen te staan. Dat wil niet zeggen, dat we morgen al de schop in de grond kunnen zetten. Voor het zo ver is, zal er nog het nodige onderzoek gedaan moeten worden. En bovendien: het geld ligt momenteel niet voor het opscheppen. Niettemin ligt er nu een goede basis om samen op weg te gaan. Dat zien we nu al aan de manier, waarop de problemen in het Volkerak-Zoommeer worden aangepakt. Onlangs is de planstudie Volkerak-Zoommeer gestart. Nu niet een solo-actie van het rijk, maar een gezamenlijk project van het rijk en de regio. De provincies en de waterbeheerders in het Deltagebied hebben zich bereid verklaard de helft van de kosten van deze planstudie op zich te nemen.

Die gezamenlijkheid zal ook tot uiting komen in de oprichting van een Deltaraad in het najaar van 2004. Deze Deltaraad wordt een samenwerking van de provincies en het rijk en zal toezien op de activiteiten, die uitgevoerd moeten worden om de visie te realiseren.

Tot slot

Een ramp is meestal een keerpunt in de geschiedenis. Je kunt waarschuwen tot je een ons weegt, maar pas echte politieke prioriteit krijgt iets als er een ramp gebeurd is: als gebeurd is waar je voor waarschuwde. Zo ook in 1953. Vele malen was gewaarschuwd, dat zoiets eens

kon gebeuren. Nota bene op 29 januari 1953, dus toen die verschrikkelijke storm al in de maak was, verscheen het rapport 'Afsluitingsplannen der tussenwateren', opgesteld door de Studiedienst van de Zeearmen, Benedenrivieren en Kusten van Rijkswaterstaat.

Het begint erop te lijken, dat het ook anders kan. Door een echt integrale benadering van zowel de problemen als de kansen lijkt het mogelijk breed politiek draagvlak te creëren voor het herstel van de estuariene dynamiek. De tijd zal leren of dit een terechte constatering is.

Literatuur

De Delta in Zicht, 2003. Een integrale visie op de Deltawateren. Provincies Zuid-Holland, Zeeland en Noord-Brabant.

Geurts van Kessel, A.J.M., B.J. Kater & T.C. Prins, 2003. Veranderende draagkracht van de Oosterschelde voor kokkels. Rapportage van Thema's 2 en 3 uit het 'Lange Termijn Onderzoeksprogramma Voedselreservering Oosterschelde', in het kader van de Tweede Evaluatie van het Nederlandse Schelpdiervisserijbeleid EVA II. Rapport RIKZ/2003.043, RIVO rapport C062/03. ISBN 90-369-3487-7. Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee.

Haas, H.A., 1998. Zoet water naar de Oosterschelde: een verkenning naar de effecten op natuur en visserij. RIZA rapport: 98.036. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.

Kam, J. van de & W.J. Wolff, 1972. Op de grens van zout en zoet. Uitgeverij Ploegsma Amsterdam.

Ministerie Verkeer en Waterstaat, 1998. Vierde nota Waterhuishouding. Den Haag.

Provincie Zeeland, 1999. Thema's voor de Toekomst. Middelburg.

Thijssse, Jac.P., 1938. Onze groote rivieren. Verkade's fabrieken N.V., Zaandam.

Tosserams, M., C. Dijkers, V. van der Meij, H. Slager & J. Backx, 2001. De Delta Natuurlijk. RIZA rapport: 2001.016. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.

Vos, P.C. & R.M. van Heeringen, 1997. De ontstaansgeschiedenis van het Zeeuwse kustlandschap. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, CD-ROM.

Summary

Dynamic gradients back in the Delta region in Southwest Netherlands

The Dutch Delta region in Southwest Netherlands originally consisted of interconnected estuaries, interfacing the rivers Rhine, Meuse and Scheldt with the North Sea. The execution of the Delta Project during the period 1960-1986 has changed this area dramatically. This huge project, which was initiated after the storm surge of 1953, resulted in a system of dams and sluices that guarantees protection of the region against flooding from the sea. The new infrastructure has fundamentally changed the hydraulic, morphological and ecological characteristics of the region. The open interconnected estuaries with dynamic gradients between riverine and

marine systems were transformed into isolated salt, brackish and freshwater lakes, disconnected from the rivers and the sea. This resulted in a loss of estuarine gradients and buffering capacity within these water systems. Also all kinds of ecological problems became visible in the different lakes. The negative effects of the Delta Works and the future threats hanging over the region make it essential to take measures now, so the three provinces that cover the Delta region have jointly developed an integrated future vision plan for the Delta: 'View on The Delta'. In this vision the restoration of the Delta's natural processes (estuarine dynamics) is one of the major goals.

Dr. ir. T.S. Blauw
Provincie Zeeland
Postbus 165
4330 AD Middelburg
e-mail: ts.blauw@zeeland.nl

Ing. H.A. Haas
Rijksinstituut voor Kust en Zee
Postbus 8039
4330 EA Middelburg
e-mail: H.A.Haas@rikz.rws.minvenw.nl

Ir. L.A. Adriaanse
Rijkswaterstaat, directie Zeeland
Postbus 5014
4330 KA Middelburg
e-mail: l.adriaanse@dzi.rws.minvenw.nl



Laag water in de Oosterschelde, de invloed van de mens is overal zichtbaar (foto: Petra Rouwendal).