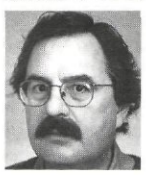
Slimmere monitoring van verontreinigingen in de zoute wateren

Samenvatting
In januari 1996 is een vernieuwd programma voor de monitoring van verontreinigingen in de zoute wateren van start gegaan. Daartoe is allereerst geïnventariseerd wat de informatiebehoefte is. De meetdoelen zijn het toetsen van de waterkwaliteit aan normen en het detecteren van trends in de tijd voor stoffen met hoge concentraties in de elf te onderscheiden zoute wateren. Er is een uitgebreid statistisch onderzoek gedaan met als resultaat aanbevelingen voor efficiëntere meetinspanning. Het aantal locaties is afgenomen van 75 naar 32. In het nieuwe programma zijn minder analyses van zware metalen opgenomen omdat de concentraties vaak aan de normen voldoen. Daarvoor in de plaats zijn meer bestrijdingsmiddelen opgenomen. Ook is er een verschuiving in het compartiment: minder in de waterfase en meer in het sediment. Door deze studie zijn er duidelijke criteria gekomen waarop besloten kan worden om monitoring-activiteiten te starten of te stoppen.



O. C. SWERTZ
RIKZ



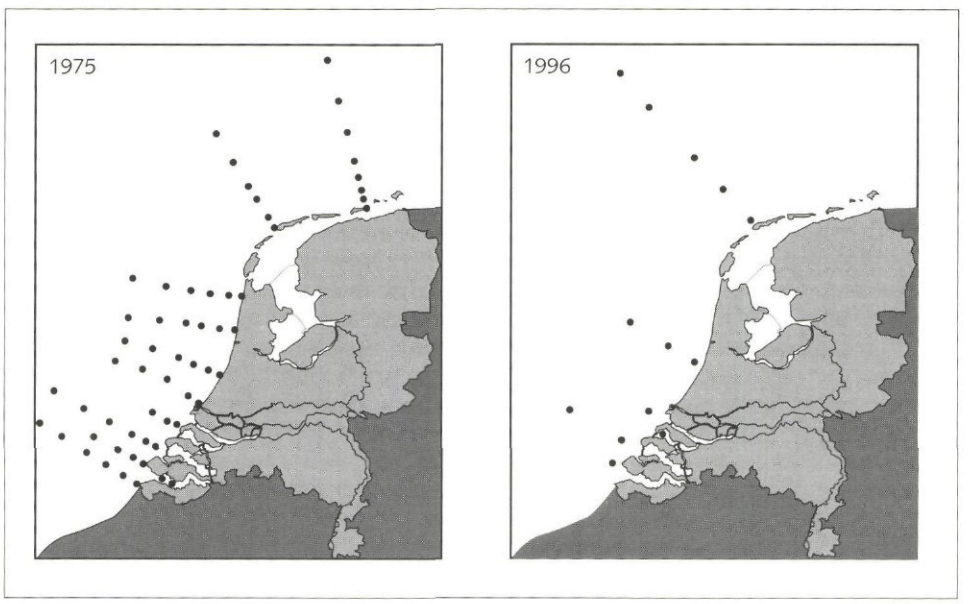
R. W. P. M. LAANE
RIKZ

Inleiding

Begin jaren zeventig is een aantal programma's voor het volgen van de waterkwaliteit in de zoute wateren opgezet [Beukema *et al.*, 1986]. Deze programma's richtten zich vooral op metingen van enkele klassieke grootheden zoals saliniteit, zwevend stof, zuurstof en nutriënten. Het meetnet voor de Noordzee was erg karakteristiek door de strenge raaibenadering: er lagen ruim 70 locaties langs 10 raaien, zie afbeelding 1. In de andere zoute wateren werd ook voor veel locaties gekozen. Er werd tweewekelijks bemonsterd.
In de loop van de tijd kregen de microverontreinigingen meer aandacht in het waterbeleid, er kwamen uniforme kwaliteitsdoelstellingen [V&W, 1989]. De analysetechnieken voor het meten verbeterden, maar de analyses bleven kostbaar. Ook realiseerde men zich dat veel microverontreinigingen zich ophoopten in sediment en organismen, compartimenten die ook in de monitoring werden opgenomen. Al met al was er begin jaren negentig een situatie bereikt waarin veel stoffen gemeten werden in veel compartimenten, maar waarbij toch het gevoel heerste dat er niet voldoende informatie uit de kostbare gegevens gehaald kon worden. Men voelde het bekende 'gegevens-rijk-maar-informatie-arm-syndroom' [Ward *et al.*, 1986, 1990]. Op dat moment is een evaluatie van het chemische meetnet in de zoute wateren gestart. Het doel was om een efficiënt meetnet te krijgen dat aan de informatiebehoefte voldoet. Er zijn drie fasen onderscheiden binnen het project: 1. de informatiebehoefte, 2. een statistische evaluatie over de periode 1988-1994 en 3. de meetstrategie voor 1996-2000.

Informatiebehoefte chemie

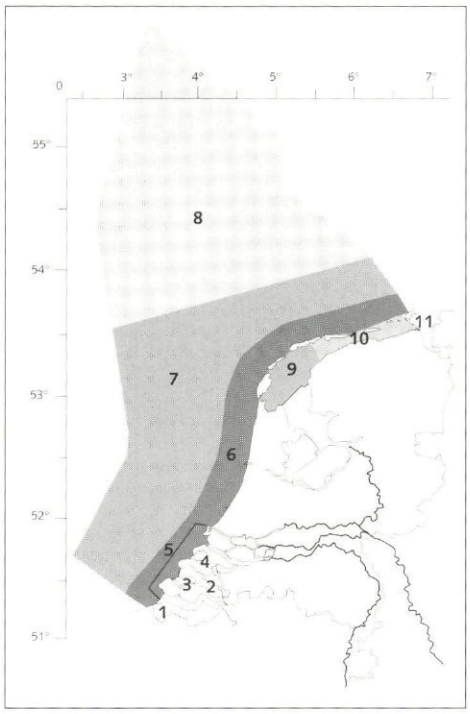
Om te beginnen is geïnventariseerd wat de informatiebehoefte is voor de chemische monitoring van de waterstaatkundige toestand des lands (MWTL) [Swertz en Akkerman, 1994, Hofstra 1994].
Er zijn interviews gehouden met de belanghebbenden uit waterbeleid en beheer en materiedeskundigen (ook de Hoofddirectie van Rijkswaterstaat, de opdrachtgever).
De vragen hadden betrekking op de aanwezigheid van chemische verbindingen in de watersystemen, ook wel kortweg verontreinigingen genoemd. Dit lijkt een triviale opmerking, maar het betekent dat enkele klassieke waterkwaliteitskenmerken, denk aan zwevend stof, doorzicht, chlorofyl-α, geen deel uitmaakten van de evaluatie. Deze vallen onder de fysische of de biologische monitoring.
Uit de gesprekken is de conclusie getrokken dat de monitoring (MWTL) dient voor de evaluatie van het landelijke waterbeleid. Vanuit dat oogpunt zijn er twee vragen: Is het water schoon? en zo nee, wordt het al schoner? Of het water schoon is wordt beoordeeld door een toetsing aan waterkwaliteitsdoelstellingen. Voor de zoute wateren zijn dat de streefwaarden.
Het meetdoel is in dit geval normtoetsing. Als het water niet voldoet aan de streefwaarde, of als er geen norm is voor een stof, dan is de vraag of de concentraties in tijd veranderen. Het meetdoel is dan trenddetectie. Deze twee meetdoelen zijn vervolgens gekwantificeerd.
De beperking tot deze twee meetdoelen betekent dat het chemische meetnet niet ontworpen wordt voor andere informatiebehoeften, zoals hoeveel van een stof in het watersysteem komt en de verificatie van numerieke modellen. Wel worden alle internationale afspraken die Nederland maakt in het monitoringprogramma opgenomen.
Vervolgens is het ruimtelijke niveau gedefinieerd waarop informatie gewenst is. Hiervoor is aangesloten bij het project Watersysteemverkenningen [Luiten en Van Buuren, 1994]. De zoute wateren zijn verdeeld in elf watersystemen op basis van chemische en hydrologische kenmerken, zie afbeelding 2.



Afb. 1 - Overzicht van de locaties in het compartiment water in het Nederlandse deel van de Noordzee in het begin van de jaren zeventig en in 1996.

Statistisch onderzoek

Bij wijze van evaluatie, maar vooral om



Afb. 2 - Indeling van de Nederlandse zoute wateren in elf watersystemen. 1: Westerschelde, 2: Oosterschelde, 3: Veerse meer, 4: Grevelingenmeer, 5: Voordelta, 6: Kustzone, 7: Zuidelijke Noordzee, 8: Centrale Noordzee, 9: Waddenzee West, 10: Waddenzee Oost, 11: Eems-Dollard.

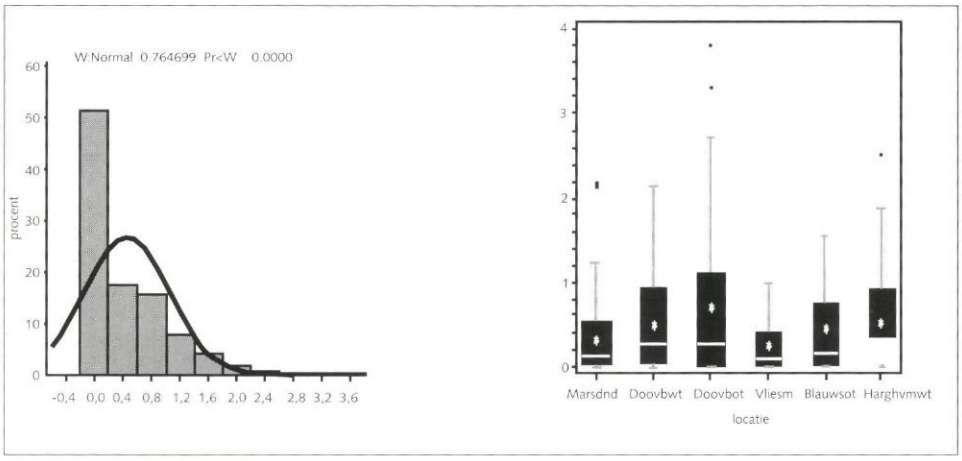
later een effectief meetnet te kunnen ontwerpen is een uitgebreid statistisch onderzoek uitgevoerd. In hoofdlijnen zijn er vijf onderdelen:

1. Verkenning van de datasets met behulp van tabellen en grafieken.
2. Schatting van de variatiecomponenten met een variantie-analyse.
3. Onderzoeken of locaties overtollig zijn met een correlatie-onderzoek.
4. Een vergelijking van de verschillende compartimenten waarin gemeten wordt.
5. De optimalisatie van het aantal waarnemingen.

Van deze vijf onderdelen worden hieronder in het kort enkele resultaten gepresenteerd [Swertz en Stronkhorst, 1996].

Per watersysteem zijn de beschikbare gegevens in Box-en-Whisker-plots uitgezet, zie een voorbeeld in afbeelding 3. Er is gekeken naar de kansverdeling (inclusief toets op normaliteit) en de gegevens zijn uitgezet tegen de locaties, de maanden en de jaren. Op deze manier is een indruk gekregen van de kwaliteit van de gegevens en van de invloed van de variatiecomponenten.

Voor de variabelen en de watersystemen is een variantie-analyse uitgevoerd met de factoren jaar, maand en locatie. Dit zijn dezelfde factoren als in de Box-plots en die variatiecomponenten zijn op deze manier gekwantificeerd. Een voorbeeld van de resultaten wordt gegeven in tabel I.



Afb. 3 - Een voorbeeld van de Box-en-Whisker-plots en de kansverdeling voor opgelost nitraat plus nitriet in mg N/l in de Waddenzee West.

TABEL I – *De variatiecomponenten van de totale concentratie fosfor in de zoute watersystemen in procenten van de totale variatie; achtereenvolgens de variatiecoëfficiënt (CV), de temporele (Te), ruimtelijke (Ru), bemonsterings (Be), analytische (An) en rest-variatie (Re).*

Water	CV	Te	Ru	Be	An	Re
Westerschelde	9	11	75	3	< ½	10
Oosterschelde	9	70	2	6	< ½	22
Grevelingenmeer	11	87	< ½	4	< ½	9
Voordelta	12	18	50	4	< ½	29
Kustzone	11	16	47	4	< ½	33
Zuidelijke Noordzee	14	21	26	5	< ½	48
Centrale Noordzee	15	24	9	5	< ½	61
Waddenzee West	9	10	41	5	< ½	45
Waddenzee Oost	7	23	5	6	< ½	66
Eems-Dollard	11	7	74	2	< ½	16
Mediaan in watersystemen	9	20	32	5	< ½	43

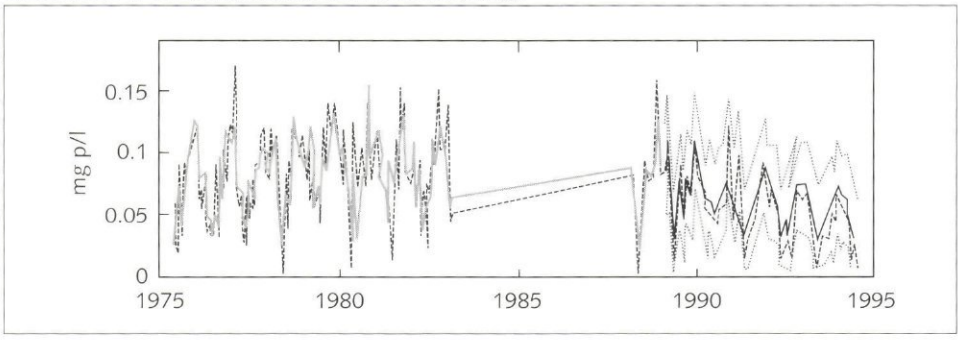
De tabel laat zien dat de ruimtelijke variatie over het algemeen groot is en vooral in de estuaria (Westerschelde, Eems-Dollard, Waddenzee West) en de Kustzone.

In de zoute meren overheerst de seizoenscomponent. De bijdrage van de bemonsterings- en analytische variatie aan de totale variatie is klein.

In een correlatie-onderzoek is gekeken naar de mate waarin waarnemingen op locaties en tussen locaties uit elkaar voorspeld kunnen worden [Van der Meulen, 1995]. Het bleek dat waarnemingen van opgeloste stoffen op locaties die dicht bij elkaar liggen (op een paar kilometer van elkaar) voor meer dan 90 procent uit elkaar voorspeld kunnen worden, zie b.v. afbeelding 4 waarin de opgeloste concentratie van ortho-fosfaat gepresenteerd wordt. Voor aan zwevend stof gerelateerde grootheden geldt deze uitspraak niet. Wat betreft de correlatie in de tijd (de autocorrelatie) bleek dat het in de zoute wateren vaker dan maandelijks meten overtollige gegevens levert.

Dan de compartimentvergelijking. Veel stoffen worden in veel compartimenten gemeten: water, zwevend stof, sediment, organismen. Metalen werden begin jaren negentig in acht compartimenten gemeten.

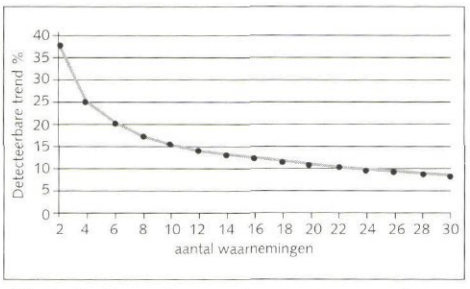
Afb. 4 - De mate waarin de opgeloste concentraties ortho-fosfaat in mg P/l op Noordwijk 4 en 10 km uit de kust locaties uit elkaar voorspeld kunnen worden; tot 1990 modelidentificatie, vanaf 1990 model verificatie (de buitenste lijnen vormen het 95-%-betrouwbaarheidsinterval rond de voorspelling).



TABEL II – *De detecteerbare trend en de kosten van PCB 153 in vijf compartimenten met één waarneming per jaar.*

Compartiment	Detecteerbare trend (% in vijf jaar)	Kosten (NLG)
zwevend stof	40-80	1300
sediment	50-80	1400
mossel (actief bemonsterd)	40-130	2000
mossel (passief bemonsterd)	80-160	1200
bot	90-200	1000

De meetresultaten van de jaren 1988-1994 zijn geanalyseerd en er is bepaald welke trend hiermee minimaal gedetecteerd kan worden. Ook is een ruwe schatting gemaakt van de kosten. In tabel II wordt de detecteerbare trend van een persistente stof, PCB 153, gepresenteerd. Hoe kleiner de detecteerbare trend, hoe beter. De conclusie is dat monitoring van zwevend stof en sediment het meest effectief zijn voor de trenddetectie.
Nadat voor een compartiment is gekozen, luidt de vraag hoeveel waarnemingen gedaan moeten worden om efficiënt voldoende nauwkeurige informatie te krijgen. Daartoe is opnieuw de detecteerbare trend berekend, maar nu uitgezet tegen het aantal waarnemingen in een theoretisch meetnet. Er bestaat een relatie die omgekeerd evenredig is met de wortel van het aantal waarnemingen [zie ook Lettenmaier, 1976, Swertz, 1996]. In afbeelding 5 worden de



Afb. 5 - De detecteerbare trend in tien jaar versus het aantal waarnemingen per jaar voor ortho-fosfaat in de Eems- Dollard in de winter.

resultaten van ortho-fosfaat in de winter in de Eems-Dollard gepresenteerd. De conclusie is dat het doen van tien tot twintig waarnemingen per watersysteem per jaar het meest efficiënt is. Minder waarnemingen levert duidelijk onnauwkeurigere informatie, meer levert nauwelijks winst op.

Meetstrategie 1996-2000

Vervolgens is de hier opgebouwde kennis samen met al bestaande systeem- en proceskennis en met nieuwe inzichten uit onderzoeksprojecten bij elkaar gevoegd om een goede meetstrategie te verkrijgen [Swertz & Stronkhorst, 1996]. De meetstrategie wordt in twee delen gesplitst: 1. Stoffen en compartimenten; 2. Locaties en meetfrequentie.

Stoffen en compartimenten

Er is besloten alleen stoffen intensief te monitoren waarvan de concentraties boven de streefwaarde liggen. Als de concentraties hieronder komen, dan worden de stoffen met een lagere frequentie gemeten (extensief), waarna na een aantal jaren zelfs gestopt kan worden met de monitoring. Zo liggen de concentraties van vijf van de acht zware metalen in de monitoring beneden de streefwaarde [Van Eck *et al.*, 1994]. Alleen cadmium, koper en kwik liggen in de zoute wateren nog vaak boven de streefwaarde en worden vanaf 1996 nog intensief gemeten, evenals de bekende PCB's en PAK's. Drie jaar inventariserend onderzoek naar het voorkomen van bestrijdingsmiddelen heeft aangetoond dat van een aantal de concentraties zelfs in de zee boven de grenswaarde liggen. Deze komen dus in aanmerking voor monitoring.
Verder is besloten dat een stof bij voorkeur in één compartiment gemeten wordt, zodanig dat aan de meetdoelen voldaan wordt. Na een afweging van argumenten is gekozen voor twee mogelijke compartimenten: water of sediment. In welk compartiment een stof gemeten wordt hangt af van de stofeigenschappen en van de analysemogelijkheden in dat compartiment. Als een stof in een liter water voor meer dan 10 procent gebonden voorkomt, dan wordt sediment het compartiment. Voor de korte-termijntrend wordt op een aantal locaties nog in de waterkolom (zwevend stof of mossel) gemeten.
Tabel III bevat een overzicht van de stofgroepen en compartimenten.

TABEL III – *Een overzicht van de stofgroepen en in welk compartiment deze vanaf 1996 gemeten worden ([1] ook in zwevend stof voor de korte-termijntrend; [2] ook in mossel voor de korte-termijntrend).*

Stofgroep	Compartiment
Nutriënten	water
Metalen	sediment[1]
PCB's/PAK's	sediment[1, 2]
Bestrijdingsmiddelen	water of sediment[1]
Radioactieve stoffen	water of sediment[1]

Locaties en meetfrequentie

Aan het einde van de evaluatie kwam het daadwerkelijke ontwerp van het meetnet: de keuze voor locaties en meetfrequentie. Belangrijke criteria waren dat trends van 50% binnen tien jaar gedetecteerd moeten kunnen worden; dat lange tijdreeksen voortgezet worden; dat locaties zo weinig mogelijk overtollige informatie opleveren; en dat er afstemming is met de fysische en de biologische meetnetten. De locatiekeuze is sterk gestuurd door de verdeling van de zoute wateren in de elf watersystemen, dezelfde indeling die voor de Watersysteemverkenningen (WSV) gebruikt wordt, zie afbeelding 2.
In water wordt vanaf 1996 over het algemeen vier maal per jaar bemonsterd, behalve op de vijf belangrijkste locaties waar twaalf maal per jaar bemonsterd wordt. Nutriënten worden in de winter gemeten voor de trenddetectie. Afbeelding 1 laat zien dat gemiddeld drie locaties per watersysteem zijn gekozen: in de ruimtelijk variabele estuaria zijn het er meer, in de ruimtelijk homogenere zoute meren zijn het er minder. Dit geldt voor het Intensieve Meetnet; in het Extensieve Meetnet wordt één locatie per watersysteem bemonsterd, één of vier maal per jaar, zie tabel IV.

TABEL IV – *Overzicht van het aantal waarnemingen per watersysteem per jaar, voor de compartimenten water en sediment uitgesplitst voor het Intensieve en het Extensieve Meetnet.*

Aantal	Water		Sediment	
	Intensief	Extensief	Intensief	Extensief
Totaal	10-20	1-4	11	1
Locaties	1-4	1	11	1
Per locatie	4-12	1-4	1/3	1/3

Voor het sediment wordt een driejaarlijks programma ingericht, waarbij achtereenvolgens de Wadden, de Noordzee en de zoute Delta bezocht worden. Telkens worden circa elf locaties per watersysteem bemonsterd (deze worden hier niet gepresenteerd). Vaker dan één maal in de drie jaar is niet nodig vanwege de langzamere veranderingen in de gehalten in het sediment. Gezien deze frequentie wordt het zwevend-stofmeetnet gehandhaafd om op korte termijn trends aan te kunnen tonen in het oppervlaktewater. Op de hoofdlocaties van de belangrijkste watersystemen zal vier maal per jaar zwevend stof verzameld en geanalyseerd worden voor dezelfde stoffen als in sediment.

Verdere ontwikkelingen

Tot slot worden nog enkele verwachtingen uitgesproken voor de toekomst en aanbevelingen gedaan voor de andere stappen van de monitoringcyclus [b.v. UN/ECE, 1996]. In de toekomst wordt verwacht dat er een betere integratie komt van modelleren en meten. Dat ligt alleen al daarom voor de hand gezien het gebruik van modellen voor beleidsanalyse, als de Watersysteemverkenningen. Ook zou men efficiëntieverbetering kunnen verwachten door het gebruik van modelresultaten, in

het project Meetstrategie 2000+ wordt hier een aanzet voor gedaan.
Een andere ontwikkeling ligt op het gebied van de toxische en/of biologische effecten. Er zijn duizenden stoffen in gebruik en van vele zijn de risico's niet bekend noch zijn er meetgegevens. Er wordt momenteel veel onderzoek gedaan aan de ontwikkeling van toetsen om de waterkwaliteit door de effecten in het water zelf te meten in plaats van via de omweg van streef- en grenswaarden voor concentraties. Als het gaat om het detecteren van stoffen die normen overschrijden, zal meer gebruik gemaakt worden van surveys.
Een paar laatste aanbevelingen hebben betrekking op de voltooiing van de monitoringcyclus, want met gegevens alleen is nog niet de vraag uit de informatiebehoefte geanalyseerd. Voor de toetsing van metaalgehalten in het sediment moet nog een zuivere verwerkingsmethode geaccepteerd worden, omdat de huidige standaardmethode [CUWVO, 1990] niet geschikt is voor zoute omstandigheden. Ook moet nog een analysemethode voltooid worden voor de butyltinverbindingen, een van de probleemstoffen op zee [Evers *et al.*, 1995]. En, tot slot, wordt er gewerkt aan een kwaliteitssysteem voor de bepaling van de chemische kengetallen, inclusief protocollen.

Conclusie
Een en ander kan als volgt samengevat worden. De totale inspanning aan chemische monitoring is na de evaluatie gelijk gebleven. Maar het programma is veel effectiever geworden door het goed af te stemmen op de informatiebehoefte en door de metingen slimmer te verdelen over de verschillende stoffen, compartimenten en watersystemen. En er zijn nu duidelijke criteria om te starten en te stoppen met meten.

Literatuur

Beukema, A. A., Hekstra, G. P. and Venema, C. (1986). *Environmental Policy for the North Sea and Wadden Sea.* Environmental Monitoring and Assessment 7(2):117-156.
CUWVO-werkgroep V, (1990). *Aanbeveling voor het monitoren van stoffen van de M-lijst uit de Derde Nota Waterhuishouding, aanbeveling voor het bemonsteren, analyseren, beoordelen en presenteren van de kwaliteit van het oppervlaktewater.* CUWVO, 90 p.
Eck, G. T. M. van, Groeneveld, G. en Burger, G. (1994). *Chemische maatlatten zoute watersystemen. Risicobeoordeling Nederlandse zoute watersystemen voor de Watersysteemverkenningen.* Werkdocument RIKZ/AB-94.865X, 73 p.
Evers, E. H. G., Meerendonk, J. H. van, Ritsema, R., Pijnenburg, J. en Lourens, J. M., (1995). *Butyltinverbindingen. Een analyse van de problematiek in aquatisch milieu, Watersysteemverkenningen 1996.* Rapport RIKZ-95.007, ISBN 90-369-0473-0, 141 p.
Hofstra, M. A., (1994). *Information is vital for the national decision maker.* Proceedings of the International Workshop Monitoring Tailor-made, pp. 43-54.
Lettenmaier, D. P., (1976). *Detection of Trends in Water Quality Data From Records With dependent Observations.* Water Resources Research, Vol. 12, No. 5, pp 1037-1046
Luiten, J. P. A. en Buuren, J. T. van (1994). *Watersystemen en doelvariabelen voor de Watersysteemverkenningen.* Rapport RIKZ-94.016, ISBN 9036902630, 94 p.
Meulen, E. C. J. van der, (1995). *Correlatie-onderzoek Zoute Wateren, Evaluatie Chemische Meetnet.* AMO-rapport, Hengelo, 83 p.
Swertz, O. C., (1996). *The Detectable trend: An Aid for Designing a monitoring Programme.* Report of the Working Group on Statistical Aspects of Environmental Monitoring (WGSAEM). ICES CM 1996/D:1, Annex 7, pp. 60-66.
Swertz, O. C., en Akkerman, I. (1994). *Informatiebehoefte Chemie Zoute Wateren, Evaluatie chemische meetnet.* Rapport RIKZ-94.050.
Swertz, O. C. en Stronkhorst, J. (1996). *Chemische monitoring zoute wateren, Evaluatie 1988-1994, Strategie 1996-2000.* Rapport RIKZ-96.034.
UN/ECE, (1996). *Guidelines on Water-Quality Monitoring and Assessment of Transboundary Rivers.* UN/ECE Task Force on Monitoring and Assessment.
Verkeer & Waterstaat, Ministerie van, (1989). *Derde Nota Waterhuishouding, Water voor nu en later.* Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 21 250, nrs. 1-2. SDU, Den Haag, 297 p.
Ward, R. C., Loftis, J. C. and McBride, G. B., (1986). *The 'Data-rich but Information-poor' Syndrome in Water Quality Monitoring.* Environmental Management, Vol. 10, No. 3, pp. 291-297.
Ward, R. C., Loftis, J. C. and McBride, G. B. (1990). *Design of water quality monitoring systems,* Van Nostrand Reinhold, New York. 231 p.

● ● ●

VEWIN en milieuorganisaties lanceren plan voor aanpak nitraatvervuiling in zand- en lössgebieden

De Vereniging van Waterleidingexploitanten in Nederland (VEWIN) en een aantal milieuorganisaties hebben op 3 december jl. een plan gelanceerd om de vervuiling van het grondwater met nitraat op zand- en lössgronden aan te pakken. Het plan bevat maatregelen om de overbemesting met nitraat gefaseerd terug te brengen tot de toegestane norm. Het plan is aangeboden aan de ministers De Boer (milieu) en Van Aartsen (landbouw), de provincies en de landbouworganisaties.

De vervuiling van het grondwater in onze droge zand- en lössgebieden met de meststof nitraat vraagt dringend om speciale maatregelen. Zowel de drinkwaterbereiding als het milieu lopen gevaar. De algemene mestregelgeving kan dit probleem niet oplossen. De VEWIN, de Stichting Natuur en Milieu en het Waterpakt hebben nu de handen ineengeslagen en een plan opgesteld waarmee de overbemesting met nitraat in drie fases wordt teruggebracht tot de toegestane norm. Ook het met nitraat vervuilde oppervlaktewater heeft baat bij het plan. De einddatum is het jaar 2008.

Het plan kan ook worden verwerkt in het nieuwe nitraat-actieprogramma, dat Nederland in Brussel moet indienen omdat het vorige vooral de droge zandgronden onvoldoende beschermde.

Het plan bestaat uit een mix van maatregelen, die per regio zo worden gekozen dat 'maatwerk' ontstaat. De uitvoering ligt in handen van de boeren, de provincies voeren de regie en het Rijk zorgt voor de financiering. Voorlichting, financiële stimulansen en structuurbeleid zijn de voornaamste ingrediënten van het plan.

De uitvoering kost naar schatting veertig miljoen gulden per jaar. Dit bedrag valt in het niet bij de economische schade van waarschijnlijk honderden miljoenen guldens per jaar als gevolg van de uitspoeling van nitraat naar grond- en oppervlaktewater.

De uitvoering van het plan wordt gefaseerd, met als doel zoveel mogelijk milieuwinst te boeken tegen zo laag mogelijke kosten.
In de eerste fase (t/m 1998) ligt het accent op het stimuleren van boeren om 'de goede landbouwpraktijk' vrijwillig toe te passen.

Dat betekent onder andere fijnregeling van de bemesting, kortere weitijden van het vee, en met wintergewassen groenbemesters voorkomen dat bouwland kaal ligt. Voorlichting en begeleiding spelen in deze fase een hoofdrol.

In de tweede fase (1999 t/m 2003) worden daar financiële stimulansen aan toegevoegd. Premies, resultaatbeloning en eventueel schadevergoedingen (naast heffingen van het algemene mestbeleid) bewerkstelligen 'de goede landbouwpraktijk', voor zover deze nog niet wordt uitgevoerd.

In de laatste fase (2004 t/m 2008) worden de maatregelen meer verplichtend en krijgen structurele beleidsmaatregelen door de provincie de nadruk. Daarbij moet worden gedacht aan herstructurering van de veehouderij in kwetsbare gebieden en aan ruimtelijk beleid. Overigens zouden er vanaf het begin aparte saneringsplannen moeten komen voor de veehouderij in enkele extra kwetsbare gebieden, bijvoorbeeld de directe omgeving van drinkwaterwinningsputten. Ook in de laatste fase kunnen de provincies economische maatregelen nemen ter bevordering van de afzet van milieuvriendelijke landbouwproducten. (Persbericht VEWIN/Stichting Natuur en Milieu/Waterpakt)