



# trends in water.nl



Monitoring van Nederlandse wateren: resultaten en ontwikkelingen

# 13

## RIVIERWATERONDERZOEK

### 'Vergeten' stoffen uit zuiveringsinstallaties

In het Maaswater worden stoffen aangetroffen die vanwege de Kaderrichtlijn Water (KRW) prioriteit hebben. Daarnaast zijn er ook echter veel andere bezwaarlijke 'vergeten' stoffen aanwezig. Waarschijnlijk worden deze vooral geloosd vanuit rioolwaterzuiveringsinstallaties.



Effluent r.w.z.i. (foto: RIZA)

Het is bekend dat in het rivierwater internationaal 'erkende' verontreinigingen voorkomen. Daarbij valt te denken aan bestrijdingsmiddelen, PAK's en zware metalen. De continue monitoring van het rivierwater brengt echter veel meer verontreinigingen aan het licht. Een analyse van het oppervlaktewater met gaschromatografie-massaspectrometrie toont al snel honderden stoffen aan. Daaronder zitten natuurlijke, maar ook veel synthetische stoffen. In 2001 deed Rijkswaterstaat een oriënterende studie naar deze zogeheten 'vergeten' stoffen. Het bleek dat sommige stoffen in die groep een milieubezwaarlijkheid hebben die vergelijkbaar is met die van de prioritair stoffen van de KRW. Dit eerste rapport was aanleiding om ook elders in rijkswater naar deze stoffen te kijken. Rijkswaterstaat voerde daarop in 2002 en 2003, samen met de waterschappen, een meetprogramma uit naar 'vergeten' stoffen in de Maas en haar zijrivieren. Het onderzoek richtte zich ook op de effluenten van rioolwaterzuiveringsinstallaties (r.w.z.i.'s) die op de rivier lozen.

#### Bijna even bezwaarlijk

In de Maas werden meer dan 140 'vergeten' stoffen aangetroffen. Een aanzienlijk deel daarvan (61 stuks) bleek ook aanwezig te zijn in de effluenten van de r.w.z.i.'s. De resultaten van vrachtberekeningen voor deze stoffen wijzen bovendien uit dat deze r.w.z.i.'s zeer waarschijnlijk de belangrijkste verontreinigingsbron vormen. De bezwaarlijkheid van deze stoffen in het rivierwater is

getoetst met een in de EU erkende prioriteringsmethode. Allereerst wordt de 90-percentiel waarde van de gemeten concentraties van een stof in het rivierwater geplaatst op een schaal die loopt van nul tot tien. Dit concentratiegetal wordt gecombineerd met een getal (eveneens tussen de nul en tien) voor de effecten van een stof. Vermenigvuldiging van beide getallen leidt tot een zogenaamde I-prior waarde die ligt tussen nul tot honderd. Hoe hoger dit getal, des te meer prioriteit verdient een stof. Deze methode is door de Europese Commissie gebruikt om te komen tot de selectie van prioritair stoffen van de KRW. De bezwaarlijkheid van de 'vergeten' stoffen in

het Maaswater afkomstig uit r.w.z.i.'s blijkt vergelijkbaar met die van de prioritair KRW-stoffen.

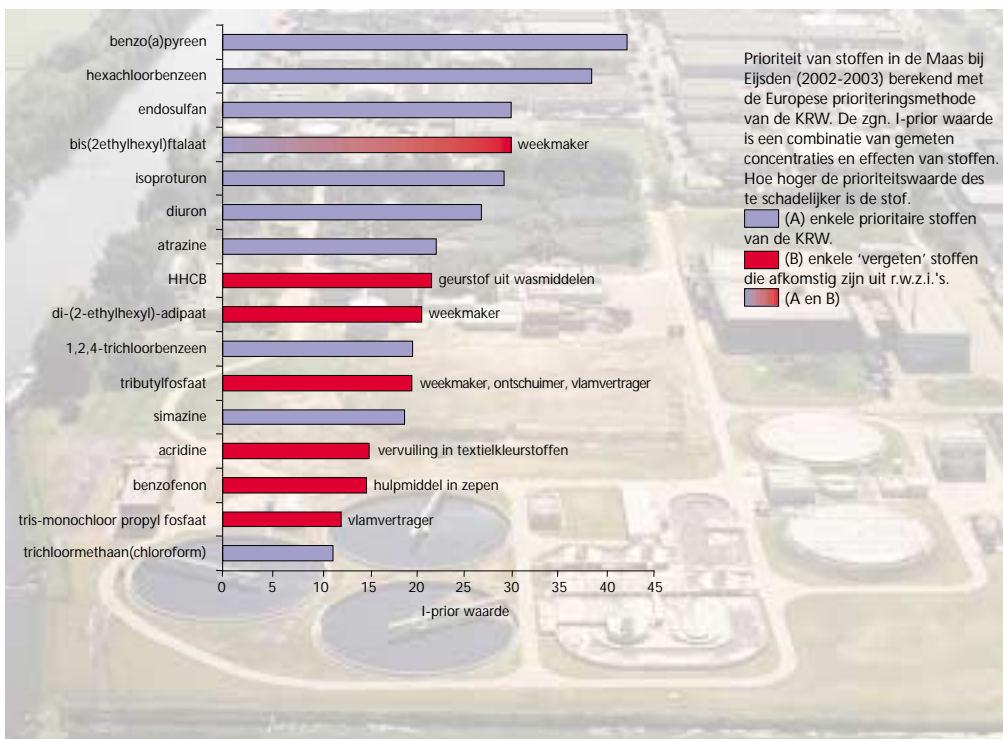
De r.w.z.i.-stoffen worden ook elders in Nederland en Zweden in effluenten, maar ook in oppervlaktewater (V.S.) aangetroffen. Ze kunnen afkomstig zijn uit bedrijven die op de riolering zijn aangesloten, uit het regenwater van straten of uit producten die in huishoudens worden gebruikt. Vooral huishoudelijk gebruik vormt waarschijnlijk een factor van belang. Er worden bijvoorbeeld vlamvertragers (gechloreerde fosfaten, onder meer toegepast in textiel), weekmakers (uit kunststoffen) en antioxidanten aangetroffen, en stoffen die als geurstof in wasmiddelen worden toegepast.

#### Van inzicht tot actie

Bij dit onderzoek rijst de vraag of te voorkomen is dat dit soort productresten in de r.w.z.i.-effluenten terechtkomen. In zijn algemeenheid geldt dat het moeilijk is om emissies door gebruik van consumentenproducten te beperken. In een vervolgpriject zal echter worden nagegaan of het mogelijk is via een (inter)nationale aanpak van productketens emissies van dit soort stoffen te beïnvloeden. Dat er duidelijk meer is dan de groep KRW-stoffen die nu vooral de aandacht krijgt in waterland, komt uit dit onderzoek duidelijk naar voren. Voor een goede chemische en ecologische toestand is het nodig om ook naar de 'vergeten' stoffen te kijken.

#### Nadere informatie:

Rob Berbee (RIZA), 0320-298463  
r.berbee@riza.rws.minvenw.nl  
Martijn van der Veen  
(RWS Directie Limburg), 043-3294487  
j.c.m.vdveen@dlb.rws.minvenw.nl



nummer 13, augustus 2004

#### Voorpagina

- 'Vergeten' stoffen uit zuiveringsinstallaties

#### Monitoringresultaten

pagina 2

- Ingrepen in uiterwaarden breed gewaardeerd
- Rijn gaat bergopwaarts
- Veerse Meer communiceert weer
- Mestbeleid en waterkwaliteit
- Monitoring in een dynamische omgeving
- Biologische productiviteit langs kust voorspelbaar
- Een nieuwe pionier in het Nederlandse Rijn-stroomgebied
- Zeg ken jij de mosselbank?

#### Monitoringstrategie

pagina 6

- Op tijd 'KRW-proof'
- REBECCA helpt waterbeheerders

#### Metten en analyseren

pagina 7

- Nieuwe ronde, nieuwe stelsels
- Kustbeheer met Argusogen
- Sneller, goedkoper en minder milieubelastend analysesysteem

#### Verwerking en verstrekking

pagina 10

- "Europa stelt forse eisen"
- Het getij luistert
- Met Aquo op weg
- Helemaal van deze tijd
- Noordzeedagen 2004
- Zomaar een vraag

# Monitoringresultaten

BELEVING VERANDERINGEN VOOR VEILIGHEID EN NATUUR

## Ingrepen in uiterwaarden breed gewaardeerd

Ingrepen voor veiligheid en natuur hebben het aanzien van de uiterwaarden het afgelopen decennium drastisch veranderd. De komende jaren volgen meer van dergelijke activiteiten. Niet alleen veiligheid en natuur gaan er op vooruit, het blijkt ook dat burgers de verandering van het landschap waarderen.

In een samenwerkingsverband onderzochten Rijkswaterstaat, het ministerie van LNV en het Natuurplanbureau de gevolgen voor de beleving van burgers wanneer in de uiterwaarden wordt ingegrepen ten behoeve van veiligheid en natuur. Er werden bijna 3400 enquêtes afgenomen bij omwonenden, recreanten en overige Nederlanders. De antwoorden maakten het mogelijk een vergelijking te maken tussen de beleving van het landschap in traditioneel landbouwkundig gebruikte uiterwaarden en de beleving in uiterwaarden waar enkele jaren eerder natuurontwikkeling

plaatsvond. Het begrip beleving is daarbij uitgewerkt in graadmeters voor de aantrekkelijkheid van het gebied, de verbondenheid met het gebied, de natuurwaarde, het gevoel van veiligheid tegen overstroming en het recreatieve gebruik.

### Blijdschap achteraf

De respons was met 43% behoorlijk hoog. Een grote meerderheid van de ondervraagden is opvallend positief over de effecten van natuurontwikkeling, terwijl juist vanuit de media het beeld was ontstaan dat omwonenden en recreanten

vooraf veel bedenkingen tegen de ingrepen hadden. Achteraf vindt bijna 90% de ruimtelijke kwaliteit van de uiterwaarden verbeterd. De beleving van uiterwaarden met natuurontwikkeling wordt niet zozeer bepaald door de ecologische waarde, maar vooral door de concrete inrichting. Vooral de waardering van de visuele aantrekkelijkheid en de toegankelijkheid van het gebied gaan er flink op vooruit. Een duidelijk minpunt voor veel oorspronkelijke bewoners is dat zij een gevoel van verbondenheid met het landschap kwijttraken. Er is geen verschil gevonden in de beleving van open, dynamische natuurontwikkeling (nevengeulen) en meer geïsoleerde, gesloten natuur (oobos). Opvallend is verder dat de meeste omwonenden de natuurwaarde van uiterwaarden met riviernatuur niet hoger inschatten dan die van traditionele uiterwaarden. De overige burgers vinden dat die juist wel is toegenomen.

### Lessen

Een aanbeveling die volgt uit de conclusies van het onderzoek is het ontwerpen van 'beleefbare' uiterwaarden (visueel aantrekkelijk en toegankelijk), omdat daardoor het gevoelsrendement van natuurontwikkeling verbeterd kan worden. Hiervoor zou in het planningsproces de beleefbaarheid van het

nieuwe landschap expliciet als criterium kunnen worden opgenomen. Hierbij valt te denken aan het beter benutten van de dynamiek van het water voor meer 'sublieme' ervaringen, zoals woest water en indrukwekkende zandverplaatsingen. Momenteel wordt volop gesproken over de toekomstige ontwikkelingen langs de grote rivieren, ten behoeve van veiligheid maar ook voor natuur en recreatie. De studie laat zien dat het draagvlak voor natuurontwikkeling onder burgers groot is. Bij projecten wordt al nauwlettend gekeken naar de invloed van de ingrepen op de primaire waterkering. Ook vindt biologische monitoring van de projecten plaats. Systematisch monitoren van de beleving van het veranderende landschap verdient ook aanbeveling. Langs die weg kan aan burgers rekenschap worden gegeven en rekening worden gehouden met hun wensen, zodat het draagvlak ook in de toekomst gewaarborgd blijft.

Nadere informatie:

Diederik van der Molen (RIZA)  
0320-298427  
d.t.vdmolen@riza.rws.minvenw.nl  
Arjen Buijs (Alterra), 0317-474406  
arjen.buijs@wur.nl



't Gors bij Sleewijk (laagdynamische riviernatuur)  
(foto: Arjen Buijs/Alterra)



Gamerensche waard (hoogdynamische riviernatuur)  
(foto: Arjen Buijs/Alterra)

BALANS RIJNACTIEPROGRAMMA

## Rijn gaat bergopwaarts

In 1986 werd de Rijn acuut vergiftigd door een ongeluk in een chemische fabriek. De Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR) kwam daarop met het Rijnactieprogramma (RAP) om de rivier voor het jaar 2000 grondig te saneren. Onlangs maakte de ICBR de balans op.

Op 1 november 1986 brak brand uit in het chemische bedrijf Sandoz bij Basel. Met het bluswater stroomde ongeveer 20 ton uiterst giftige pesticiden in de Rijn. Het veroorzaakte sterfte onder waterdieren tot aan Koblenz. De inname van drinkwater uit de Rijn en de winning door oeverfiltratie werd tot in Nederland stopgezet. De calamiteit leidde er toe dat de ministers van de Rijnoverstaten in 1987 te Straatsburg het Rijnactieprogramma (RAP) vaststelden. Tot en met het jaar 2000 diende een aantal doelstellingen te worden verwezenlijkt. Het meest bekend werd de doelstelling om verdwenen diersoorten, bijvoorbeeld de Zalm, te laten terugkeren. Ook moest het gebruik van Rijnwater voor de drinkwatervoorziening worden veiliggesteld en diende de verontreiniging van het riviersediment met schadelijke stoffen af te nemen. Een laatste doelstelling –bescherming van de Noordzee– werd later toegevoegd. Men zette voor dit alles in op een versneld terugdringen van de permanente belasting ten gevolge van rechtstreekse en diffuse lozingen; vermindering van het gevaar van calamiteiten; en verbetering van de hydrologische, biologische en morfologische omstandigheden.

### Vinger aan de pols

Om de resultaten van de maatregelen te kunnen vaststellen kreeg de ICBR de taak om, bovenop de al bestaande monitoring-inspanningen in diverse landen, een uniform programma voor de minimale bewaking uit te werken. Hiermee moesten de Rijn-oeverstaten de voortgang van het actieprogramma in de gaten kunnen houden, zowel waar het de lozingen als de kwaliteit van de Rijn zelf betrof. Voor de bewaking gewerkt. Om de waterkwaliteit in de tijd te volgen wordt het rivierwater op negen controlelocaties langs de gehele Rijn voortdurend op schadelijke stoffen (66 stoffen en stofgroepen) gemeten. Voor het waarschuwings- en alarmplan voor de Rijn, dat in werking treedt bij calamiteiten, worden op enkele van de meetstations ook biotests uitgevoerd. Sinds 1990 zorgt de ICBR, in een vijfjaarlijkse cyclus, ook voor een

systematische inventarisatie van het bestand aan vissen en ander waterleven in de Rijn tussen het Bodensee en de Noordzee

### Indrukwekkend

De resultaten van het RAP zijn indrukwekkend. De waterkwaliteit is fors verbeterd, omdat het afvalwater dat in de Rijn geloosd wordt minder verontreinigd is. Voor de metalen cadmium, koper en zink, voor stikstof en de bestrijdingsmiddelen diuron en lindaan kon nog niet aan de hoge ambities van de ICBR worden voldaan, maar voor andere stoffen is er goed nieuws te melden. Zo is de verontreiniging met bepaalde groepen vluchtige koolwaterstoffen en een aantal pesticiden sterk verminderd en worden de doelstellingen bereikt. Voor een aantal metalen zoals arsen, lood, chroom nikkel en kwik zijn de doelstellingen bijna gehaald.

In de Rijn gevangen vis kan, met uitzondering van aal, weer worden geconsumeerd. Ook de biologische toestand van de Rijn

heeft zich hersteld. Met 63 soorten is de visfauna op de Steur na compleet. In de stuwen zijn vistrappen aangelegd om trekvis, zoals zalm en zeeforellen, vanuit de Noordzee te laten opzwemmen tot aan paaigebieden in de Bovenrijn en een aantal zijrivieren in de Elzas en het Zwarte Woud. De biodiversiteit bij macrofauna, bijvoorbeeld slakken, mosselen en insecten, is toegenomen, al gaat het deels om soorten die weinig eisen stellen (generalisten), en om exoten (nieuwkomers uit andere stroomgebieden dan de Rijn). Niet alle vroegere karakteristieke riviersoorten zijn terug, maar toch wordt een vast onderdeel van de levensgemeenschap gevormd door karakteristieke riviersoorten die eerder als verdwenen of sterk gedecimeerd te boek stonden.

### Rijn 2020

Het geslaagde Rijnprogramma heeft een opvolger: een programma voor de duurzame ontwikkeling van de Rijn, "Rijn 2020". Dit programma is tegelijkertijd bedoeld ter ondersteuning van de Kaderrichtlijn Water en de hoofddoelstelling daarvan: het realiseren van de "goede chemische en ecologische toestand" van de Europese wateren.

Nadere informatie:

Ronald van Dokkum (RIZA), 0320-298524  
r.vdokkum@riza.rws.minvenw.nl

Voor informatie over het downloaden of bestellen van de ICBR-brochure zie achterpagina.

(foto's: OVB)

### Elft gevangen in Nederlandse rivieren

Onlangs zijn drie elften in de Nederlandse rivieren aangetroffen. Dit is bijzonder want de soort werd hier sinds 1930 als verdwenen beschouwd. De oorzaak lag onder meer in de slechte waterkwaliteit. De Elft, een haringachtige, is net als de Zalm een trekvis die vanuit zee de rivier optrekt en ver stroomopwaarts grindbanken opzoekt om te paaien. Door de verbeterde waterkwaliteit en door het aanleggen van vistrappen zijn de levensvoorwaarden voor de Elft sterk verbeterd. Zo zijn sinds de bouw van de vistrap in juli 2000 bij het Duitse Iffezheim daar ook al enkele elften aangetroffen. Het moet nog wel blijken of zich onder de huidige, verbeterde omstandigheden ook een zelfstandige populatie kan handhaven. De voorziene (kleine) opening van de sluis van de Haringvlietdam in 2006 zal hieraan naar verwachting een positieve bijdrage leveren.

## Veerse Meer communiceert weer

Het Veerse Meer kampt al jaren met een slechte waterkwaliteit, onder meer door overbelasting met meststoffen. Er is nu een doorlaatmiddel aangelegd in de dam die het meer scheidt van de Oosterschelde. Meer uitwisseling van water tussen de twee moet de waterkwaliteit verbeteren.

Op 23 juli 2004 werd het doorlaatmiddel in de Zandkreekdam officieel in gebruik genomen. Door de dam lopen nu twee 83 meter lange buizen die zorgen voor een wateruitwisseling tussen het brakke Veerse Meer en de veel schonere zoute Oosterschelde. In de nieuwe situatie kan tienmaal zoveel water worden uitgewisseld als voorheen via alleen de bestaande schutsluis in de Zandkreekdam. Naar verwachting zal de waterkwaliteit van het Veerse Meer er sterk op vooruitgaan. Om de verwachte verbeteringen in de nieuwe situatie te kunnen toetsen stelde Rijkswaterstaat een rapport op dat aangeeft wat de ontwikkeling was van het ecosysteem in de situatie zonder doorlaatmiddel over de periode van begin jaren negentig tot en met 2003. Als indicatoren zijn trends van chemische, biologische en fysische parameters gebruikt. Het bevat ook een voorstel om de toekomstige veranderingen te monitoren.

### Zeesla en groene soep

Recreanten en omwonenden van het Veerse Meer hadden de afgelopen decennia vooral last van overmatige hoeveelheden zeesla. Als eind september het zomerpeil (rond NAP) werd verlaagd naar het winterpeil (70 cm onder NAP) vielen grote delen van het meer droog en ging de aangespoelde zeesla rotten. De laatste jaren ging het beter, omdat deze planten niet tot ontwikkeling kwamen. Dat was te danken aan de massale groei van in het

water zwevende algen die het zeesla het benodigde licht ontnamen. Keerzijde was dat het water in de zomer nu een groene soep leek. De oorzaak van de 'machtswisseling' lag waarschijnlijk in de relatief lage zoutgehalten in de zomers en winters van 2001 tot 2003. De algen profiteerden van de verzoeting die het gevolg was van de grote hoeveelheden polderwater waarmee het meer op peil werd gehouden, water dat bovendien vol voedingsstoffen zat. Brakke systemen zijn normaal al relatief soortenarm, onder meer wat betreft de bodemfauna, maar factoren als schommelingen in zoutgehalte en algenbloei zorgden voor een nog geringere biodiversiteit in het meer. Het herbergt wel vier vogelsoorten (Brandgans, Meerkoet, Middelste Zaagbek en Smient), waarvan men de populaties in het kader van de Vogelrichtlijn nauwlettend moet volgen en ten opzichte van het peiljaar 1987 stabiel moet houden. De Meerkoet foerageert op onder andere Zeesla. De soort is in 1998 en in 2002/2003 minder talrijk geweest, in het laatste geval vermoedelijk door de afwezigheid van zeesla.

### Toekomst

Het doorlaatmiddel zal naar verwachting het zoutgehalte van het Veerse Meer verhogen en op termijn stabiliseren. Planten en dieren zullen in een schoner en evenwichtiger ecosysteem beter gedijen. Aan algenbloei zal op termijn hopelijk een



Doorlaatmiddel Veerse Meer (Veerse Meer zijde) (foto: RIKZ)

einde komen. Mocht er ook in de nieuwe situatie nog steeds veel zeesla groeien, dan kan dat bij een ander peilbeheer toch minder overlast geven. Een vast peil zou een droogvallende en rottende zeesla-massa voorkomen. Een keuze in dat peilbeheer is nog niet gemaakt. Het wachten is op een milieu-effect rapportage waarin ook effecten op de oeververdediging, de verhoging van de grondwaterstand en het zoutgehalte van dat water aandacht krijgen. De uitgangssituatie is in elk geval al goed vastgelegd in het rapport dat Rijkswaterstaat heeft

uitgebracht. Hierin staat ook een voorstel voor de monitoring van de toekomstige veranderingen in het functioneren van het ecosysteem, want het volgen van zo'n ontwikkeling is een unieke kans die niet mag blijven liggen.

Nadere informatie:

Albert Holland (RIKZ), 0118-672297  
a.m.b.m.holland@rikz.rws.minvenw.nl

Voor bestelinformatie van het rapport zie achterpagina.

## EVALUATIE MESTBELEID

### Mestbeleid en waterkwaliteit

Minister Veerman kreeg in april 2004 van het Natuur- en Milieuplanbureau de resultaten van de twejaarlijkse evaluatie van de Meststoffenwet. Rijkswaterstaat keek voor deze evaluatie onder meer naar de invloed van de landbouw op de kwaliteit van het oppervlaktewater en de effecten die het mestbeleid hierop heeft.

Aandacht voor de relatie tussen mest(beleid) en water is belangrijk. De Nederlandse oppervlaktewateren kampen met eutrofiëringsproblemen, zoals overmatige groei van kroos in sloten en algenbloei in meren, en de landbouw is de grootste bron van fosfaat (P) en stikstof (N) voor deze wateren. Eén van de doelstellingen van het mestbeleid is dan ook een vermindering van de fosfaat- en stikstoftoevoer naar het oppervlaktewater.

Om inzicht te krijgen in de huidige toestand en ontwikkeling van de waterkwaliteit werd gebruik gemaakt van een grote hoeveelheid waterkwaliteitsgegevens afkomstig van Rijkswaterstaat en de regionale waterbeheerders. Hiermee zijn landsdekkende overzichten gemaakt van de fosfaat- en stikstofgehalten in diverse typen opper-

vaktewater en trends daarin, met aparte aandacht voor meren en plassen omdat deze eutrofiëringgevoelig zijn.

### Verskillende reacties

De Rijn bij Lobith laat voor beide stoffen de grootste daling van de concentraties ten opzichte van 1985 zien (figuur). Dit is echter niet het gevolg van het Nederlandse mestbeleid, maar van maatregelen in met name Duitsland.

De totaal-P concentratie in de landbouw-beïnvloede wateren (zoals sloten en beken) is tussen 1985 en 2002 fors afgenomen (grootweg een halvering van de mediaan in 1985 naar circa 0,2 mg P/l.) Dit voltrok zich vooral tussen 1988 en 1991, daarna bleef verbetering vrijwel achterwege. Een oorzakelijk verband tussen

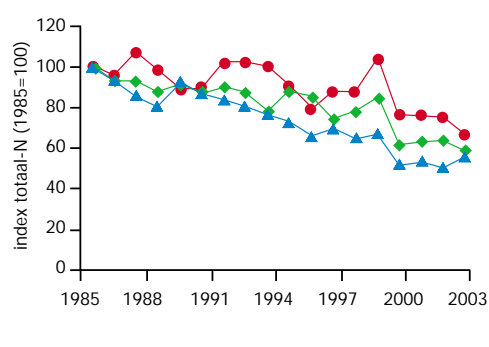
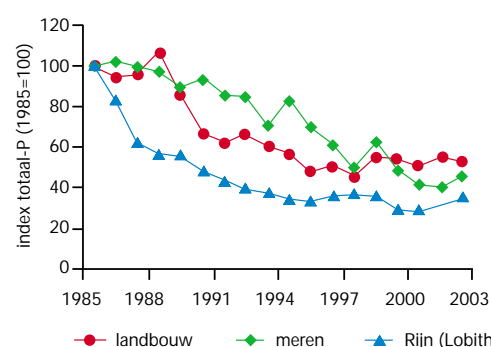
maatregelen en de eerste scherpe daling is achteraf moeilijk te leggen, omdat meerdere typen maatregelen synchroon en geleidelijk werden ingevoerd. Naast de mestmaatregelen uit die tijd, die voornamelijk de snelle afvoer van fosfaat naar het oppervlaktewater reduceerden, heeft waarschijnlijk de sanering van puntbronnen in het landelijk gebied bijgedragen aan de daling. Het recente mestbeleid sinds 1998 (MINeralen Aangifte Systeem MINAS) heeft niet geresulteerd in een aantoonbare verdere daling van totaal-P in de landbouwbeïnvloede wateren. Er is zelfs sprake van een toename van het percentage locaties waar de concentraties significant zijn gestegen. Dit is in overeenstemming met de resultaten van modelberekeningen. Naast de snelle afvoer is er een langzamere component van de fosfaatbelasting vanuit de landbouw en de modellen leren dat deze vooral gestuurd wordt door de fosfaatvoorraad in de landbouwbodems. Deze neemt nog steeds langzaam toe. Een verlaging van de fosfaatconcentraties in het oppervlaktewater als gevolg van het mestbeleid is dan ook nog niet te verwachten. Het verloop van de stikstofconcentraties is heel anders: een scherpe daling zoals bij fosfaat tussen 1988 tot 1991 wordt hier niet gevonden. Wel dalen de concentraties sinds 1997; alleen het zeer natte jaar 1998 (veel uitspoeling) vormt een uitzondering. De daling loopt min of meer synchroon met de afnemende overschotten van stikstof in de landbouw ten gevolge van het mestbeleid.

### Minder in meren

De concentraties in de meren reageerden aanvankelijk slechts langzaam. Sinds begin jaren negentig zijn de fosfaatconcentraties gaan dalen en dit zet zich in recente jaren nog door. Mogelijk spelen de effecten van veranderingen in het ecosysteem hier een rol. Zo kan in helderder water met meer waterplanten meer fosfaat zijn opgenomen in biomassa. De concentraties in de waterkolom kunnen dan bij gelijkblijvende belasting toch verder dalen. Als de belasting stabiliseert op het huidige niveau zal deze extra reductie naar verwachting echter weldra haar maximum bereiken. Ook de stikstofconcentraties in de meren dalen nog. De reductie - 40% in 2002 ten opzichte van 1985 - is vrijwel gelijk aan die in de Rijn en iets groter dan die in de landbouwbeïnvloede wateren. Omdat het huidige mestbeleid, als het om stikstof gaat, aantoonbare effecten heeft, en omdat er een EU-arrest inzake de nitraatrichtlijn ligt om het beleid aan te scherpen, is hier een verdere verbetering te verwachten.

Nadere informatie:

Paul Boers (RIZA), 0320-298429  
p.boers@riza.rws.minvenw.nl  
Rob Portielje (RIZA), 0320-298519  
r.portielje@riza.rws.minvenw.nl



Index (1985=100) van de totaal-P en totaal-N concentraties in de Rijn bij Lobith, de door landbouw beïnvloede wateren en de Nederlandse meren en plassen.

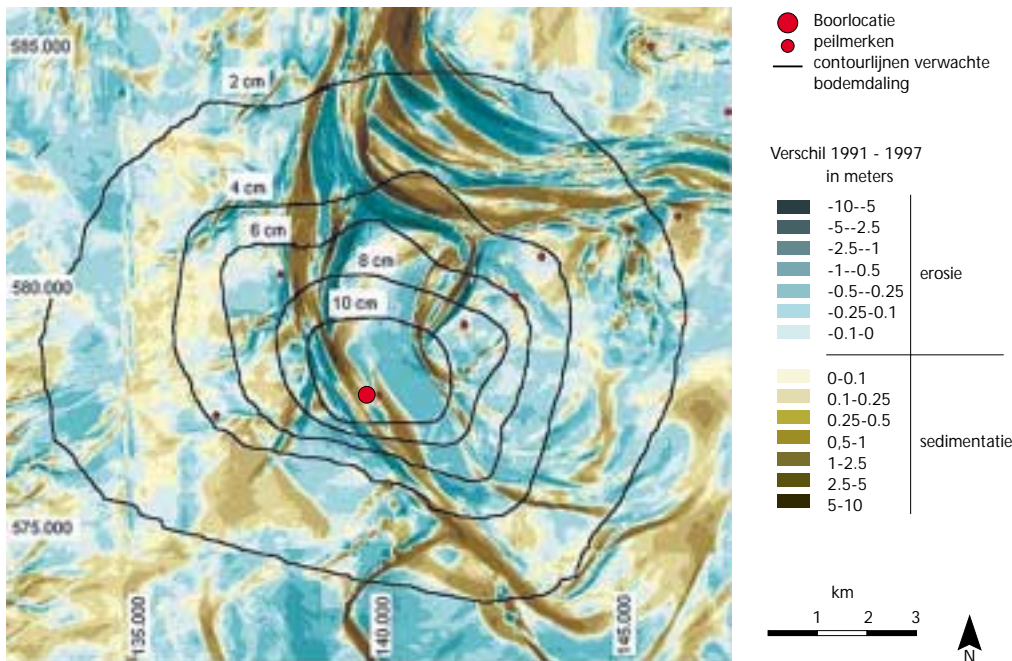
## Monitoring in een dynamische omgeving

Het Waddensysteem kent een enorme dynamiek. Om daar de relatief geringe bodemdaling door gaswinning te kunnen aantonen, wordt gebruik gemaakt van 'peilmerken', ondergrondse NAP-meetpunten. De morfologische veranderingen ten gevolge van de gaswinning worden in beeld gebracht door middel van regelmatige lodingen die worden uitgevoerd in het kader van de fysieke monitoring.

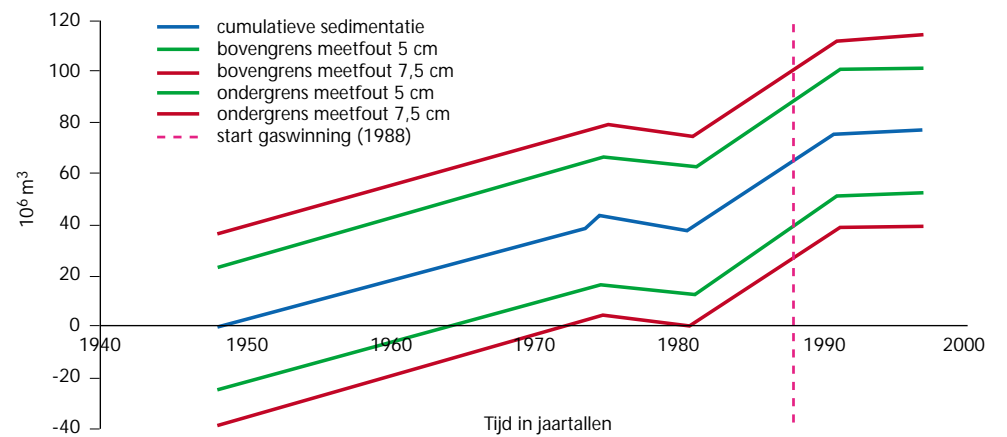
Onlangs publiceerde Rijkswaterstaat een rapport over een recent onderzoek naar de gevolgen die gaswinning heeft voor de bodem van de Waddenzee. Het betreft de locatie Zuidwal, gelegen ten zuidoosten van Ameland, waar TotalFinaElf sinds 1988 gas wint. Voordat de winning startte, zijn modellen gebruikt om de verwachte bodemdaling van de diepe ondergrond te voorspellen. De monitoring van de peilmerken, verspreid aanwezig in het

verwachte dalingsgebied, leerde welke werkelijke daling als gevolg van de gaswinning is opgetreden. Deze bleek overeen te komen met de modelvoorspellingen. Vervolgens is gekeken of de bodemdaling van de diepe ondergrond is terug te zien in de ligging van de bodem van de Waddenzee.

In de figuur worden de meetpunten van de peilmerken, de bodemdalingcontouren van het model in de periode 1988-2000



De rode punten geven de ligging van de peilmerken weer. De zwarte lijnen tonen de modelberekeningen van de contourlijnen van punten met gelijke bodemdaling. De ondergrond geeft de verschilmetingen van de lodingen in de periode 1991 - 1997.



De cumulatieve sedimentatie, inclusief bodemdaling, in het studiegebied ten opzichte van 1948, weergegeven volgens de lineaire interpolatiemethode.

en de netto sedimentatie en erosie van locatie Zuidwal in de periode 1991-1997 getoond. Voor het centrum van Zuidwal zal de verwachte uiteindelijke daling van de diepe ondergrond in 2010 uitkomen op 11 centimeter.

### Compensatie

Door middel van lodingen is het bodemprofiel in beeld gebracht. Uit de diepteverschilkaarten over een periode van twaalf jaar bleek dat de morfologische dynamiek in het gebied met bodemdaling niet afwijkt van die in andere gebieden van de Waddenzee. De natuurlijke dynamiek van sedimentverplaatsing in de Waddenzee is gemiddeld vijf maal zo groot als de verlaging door bodemdaling. De relatief kleine bodemdaling bleek helemaal via de natuurlijke dynamiek te zijn aangevuld (zie ter illustratie de figuur). De conclusie is dan ook dat de gaswinning tot nu toe geen invloed heeft gehad op de

veiligheid en het milieu. Helemaal zeker is dat overigens niet. In de dieptemetingen zit een meetfout van zo'n 10 tot 15 centimeter. De volledige compensatie kan daarom slechts met 80% zekerheid worden vastgesteld.

Het is belangrijk ook in de toekomst te blijven monitoren. De grootte van de daling kan variëren per locatie en per periode van winning. Bovendien kan winning in combinatie met andere menselijke activiteiten en natuurlijke invloeden, zoals zeespiegelstijging, een groter effect op het systeem krijgen, met consequenties voor veiligheid en milieu.

Nadere informatie:

Marga Rommel (RIKZ), 050-5331377  
m.c.rommel@rikz.rws.minvenw.nl

Voor bestelinformatie over het rapport: zie achterpagina.

## KOPPELING RIJNAFVOER EN PLANKTON IN ZEE

### Biologische productiviteit langs kust voorspelbaar

In de jaren '80 werd een correlatie gevonden tussen de afvoer van de Rijn en de hoeveelheid microalgen stroomafwaarts in de kustwateren van de Noordzee. Dat verband is er nog steeds, ondanks afnemende hoeveelheden voedingsstoffen in het oppervlaktewater gedurende de laatste decennia.

De productiviteit aan de basis van de voedselketen ('de primaire productie') wordt tegenwoordig wel gebruikt om de opbrengst van organismen aan het eind van de keten te voorspellen. Zo wordt een verband gelegd tussen mosselbroedbestand in de Waddenzee en de hoeveelheid fosfaat en stikstof, voedingsstoffen voor planten en dus ook voor de algen waarvan mosselen leven. Een recente analyse van data van Rijkswaterstaat over de periode 1975-2003 laat zien dat er in de Noordzee nog geen sprake is van een trend in de vorm van een afname van de primaire productie. Als die er al is, dan wordt hij overschaduwd door de grote verschillen van jaar op jaar.

#### De Rijn verrijkt

Eind jaren '80 werden al eens monitoringsgegevens van Rijkswaterstaat geanalyseerd aan de Rijksuniversiteit Groningen. Het viel op dat er een verband was tussen de Rijnafvoer (zeer variabel tussen 1972 en 1986) en de al even variabele hoeveelheid chlorofyl ('bladgroen', maat voor de biomassa plantaardig plankton) langs de

Noordzeekust. De verklaring was dat veel neerslag in het stroomgebied zou kunnen leiden tot uitspoelen van stikstof en fosfaat uit de zwaar bemeste landbouwgronden langs deze rivier. Deze stoffen zouden vervolgens in zee terecht komen. Er waren ook aanwijzingen voor een ander effect: sterke stroming in de rivier in een regenrijke periode leek tot opwerveling van sediment te leiden, ook een oorzaak van een verrijking van het rivierwater met nutriënten.

De gegevens verzameld gedurende de perioden 1985 - 1995 en 1995 - 2003 laten precies hetzelfde beeld zien: de Rijnafvoer zorgt nog steeds voor een navenant krachtige opbloei van microalgen langs de kust in het voorjaar. Dat is steeds goed te zien in het voorjaar (figuur). In de zomer is

het verband tussen afvoer en microalgenbiomassa zwak, omdat dan de primaire productie meer in evenwicht is met begrazing op het fytoplankton door waterdieren. Een vergelijkbaar fenomeen, een positieve respons van fytoplanktongroei en -biomassa op een zoetwaterpuls na hevige regenval, werd onlangs geobserveerd in Galveston Bay (Texas). Het uitspoelen van landbouwgronden langs de baai en het opwerpen van voedingsstoffenrijk sediment vormden ook hier de oorzaak.

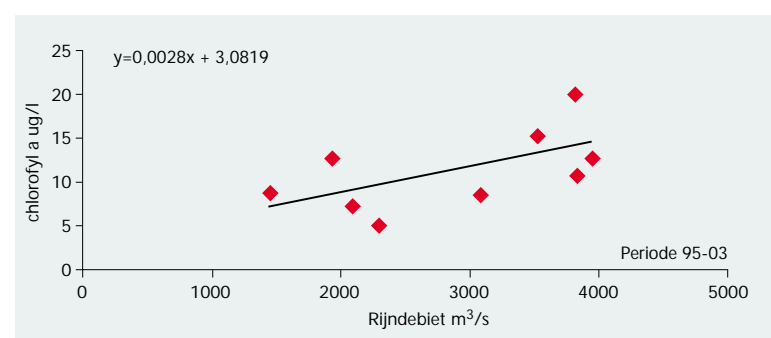
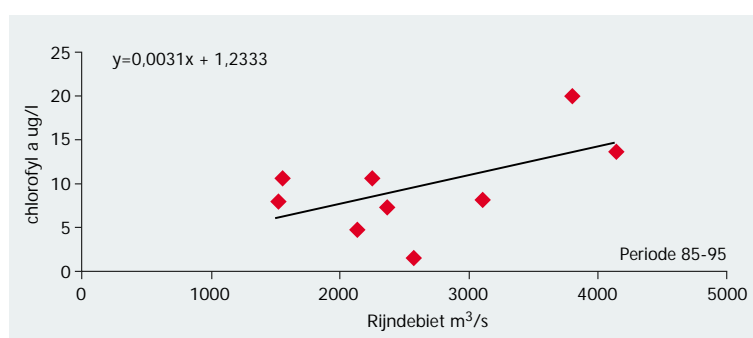
#### Neerslag met weerslag

Er is kennelijk sprake van een zekere mate van voorspelbaarheid van het ecosysteem langs de Nederlandse kust: de neerslaghoeveelheid in het stroomgebied van de Rijn lijkt bepalend te zijn voor de microalgenproductiviteit stroomafwaarts in zee. Wanneer de klimaatsverandering doorzet volgens het verwachte scenario (meer regenval in noordwest Europa, smelten van Alpengletsjers), zal de planktonproductiviteit

langs de kust ongetwijfeld toenemen. Dit zal doorgaan totdat het aan banden leggen van de overbemesting van landbouwgronden in het stroomgebied van de Rijn effect heeft. De monitoringgegevens laten zien dat de relatie tussen rivierafvoer en fytoplankton stroomafwaarts in zee langs de Hollandse kust, de laatste twee decennia niet veranderde. Dit ondanks de geleidelijke vermindering van fosfaat en stikstof in de meeste Nederlandse oppervlaktewateren sinds de jaren '80. In de bodem langs de rivier en in het sediment van de bedding liggen nog genoeg voedingsstoffen opgeslagen om de zee, met name na intensieve neerslag, rijkelijk van nutriënten te voorzien.

Nadere informatie:

Winfried Gieskes (Rijksuniversiteit Groningen), 050-3632241  
w.w.c.gieskes@biol.rug.nl  
Harry Peletier (RIKZ), 050-5331318  
h.peletier@rikz.rws.minvenw.nl



De relatie tussen de uitstroom van de Rijn (gemeten bij Lobith, in m<sup>3</sup> per seconde) en chlorofyl ('bladgroen', een maat voor de fytoplanktonbiomassa) langs de Zuid- en Noord-Hollandse kust (tot 20 km van het strand) over de laatste twee decennia. Het gaat steeds om de situatie in het voorjaar, het moment waarop deze relatie het meest duidelijk is.

## Een nieuwe pionier in het Nederlandse Rijn-stroomgebied

Naast de Kaspische slijkgarnaal, (*Corophium curvispinum*), die zich al sinds 1987 in Nederland thuis voelt is nu ook zijn grotere broer (*Corophium robustum*) aangetroffen

De slijkgarnaal (*Corophium robustum*) komt uit de Donau en is vrijwel zeker via het Rijn-Main-Donau kanaal in de Rijn gekomen. De grote Kaspische slijkgarnaal, in het Nederlands, dook op bij de bemonstering van macro-invertebraten in het najaar van 2003, een onderdeel van het landelijke monitoringsmeetnet (MWTL). Deze immigrant is in korte tijd al ver doorgedrongen in de Nederlandse wateren. Bij Lobith zijn de eerste tientallen waargenomen. Daarnaast zijn enkele exemplaren aangetroffen op de stenen van de IJssel en stroomafwaarts hebben ze de Nieuwe Merwede (Kievitswaard) bereikt.

Na de opening van het Rijn-Main-Donau kanaal in 1992 zijn al verschillende soorten uit de zogenaamde Ponto-Kaspische fauna

hierheen gekomen. In 1994 zagen we de vlokreeft (*Dikerogammarus villosus*), in de jaren daarna gevolgd door de borstelworm (*Hypania invalida*), de aasgarnalen (*Limnomysis*) en (*Hemimysis*) en de pissebed (*Jaera istri*). Ook verscheen in 2000 de platworm (*Dendrocoelum romanodanubiale*) ten tonele. We mogen de komende jaren nog meer immigranten verwachten, bijvoorbeeld de vlokreeft (*Obesogammarus obesus*). Sommigen zullen zich hier voor een korte periode laten zien, anderen zullen zich misschien definitief vestigen.

Nadere informatie:  
Myra Swarte, (RIZA), 0320-298683  
m.swarte@riza.rws.minvenw.nl



De grote Kaspische slijkgarnaal (*C. robustum*, boven), zoals in augustus 2003 aangetroffen te Lobith en de gewone Kaspische slijkgarnaal (*C. curvispinum*, onder). De verschillen tussen de soorten zitten zowel op de eerste en tweede antenne als op de hier niet zichtbare uropoden (achterlijfaanhangsels). Ook is er een klein kleurverschil. (foto: RIZA)

## KARTERING IN DE WADDENZEE

### Zeg ken jij de mosselbank?

Jaarlijks wordt een aantal surveys uitgevoerd naar het voorkomen van commercieel beviste schelpdieren in de Nederlandse kustzone. Recentelijk is een overzicht gemaakt van de historische ontwikkeling van de mosselbanken in de Waddenzee.

De surveys naar het voorkomen (ligging en omvang) van mosselen, kokkels en strandschelpen in de Nederlandse kustzone worden verricht door het Centrum voor Schelpdier Onderzoek van Wageningen Universiteit & Researchcentrum. De opdracht daartoe komt van het ministerie van LNV en de schelpdiersector. De resultaten zijn van belang voor de uitvoering van het visserijbeleid, visplannen, de uitgifte van visvergunningen, effectstudies en beleidsevaluaties. Sinds 1994 worden in dit kader onder andere de arealen mosselbanken in de getijdenzone (het litoraal) van de Waddenzee in kaart gebracht. Onlangs maakte het RIVO in samenwerking met bureau MarinX een overzicht van de historische ontwikkeling van deze banken.

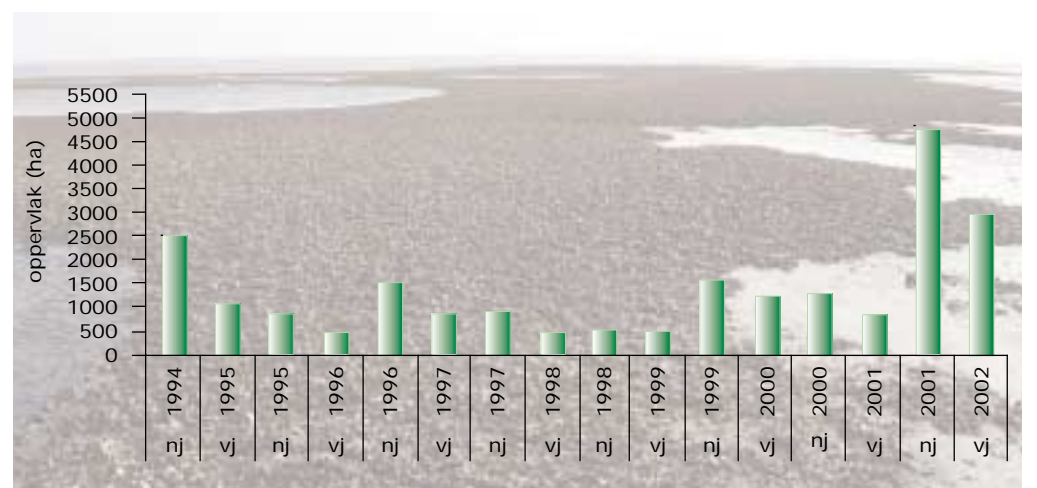
#### Samenwerking

Mosselbanksurveys vinden plaats in het voor- en najaar volgens een standaard-procedure. Eerst wordt een kaart gemaakt waarop de mosselbanken uit voorgaande surveys zijn aangegeven, aangevuld met

recente informatie van vissers en visserijkundig ambtenaren. Kort voor de uiteindelijke survey vliegt het RIVO met deze kaart over het Wad om te kijken of er mosselbanken zijn ontstaan of verdwenen. Met deze informatie worden de aanwezige mosselbanken te voet bezocht en worden de contouren vastgelegd met hand-held-GPS-apparatuur en (GIS-) softwarepakketten.

Dit veldwerk vindt plaats vanaf commerciële kokkel- of mosselschepen. Werkend vanaf deze schepen brengen onderzoekers, ambtenaren en vissers gezamenlijk de contouren van mosselbanken in kaart. De inzet en expertise van zowel LNV-ambtenaren als kokkel- en mosselvisserij spelen dus een belangrijke rol.

Niet alle mosselbanken kunnen tijdens elke afzonderlijke survey volledig in kaart worden gebracht. Hiervoor ontbreken vaak de tijd en middelen, vooral omdat de resultaten in korte tijd voorafgaand aan een vergunningprocedure moeten zijn opgeleverd. Wel wordt telkens



Weergave van de frequentie van voorkomen van litorale mosselbanken in de Waddenzee; het aantal seizoenen dat een bank op een en dezelfde locatie heeft gelegen in de periode najaar 1994 – voorjaar 2002.

getracht een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de aanwezige mosselbanken: oude banken, waarvan de ligging bekend is worden soms vooralsnog 'overgeslagen' om vooral de contouren van recent ontstane banken in kaart te kunnen brengen. Door deze bankcontouren te combineren met informatie uit voorgaande of latere surveys kan een completer beeld worden gereconstrueerd van de situatie in een specifiek voor- of najaar.

#### Herstel

De ontwikkeling van mosselbanken in de Waddenzee kent schommelingen (zie figuur). Begin jaren negentig zorgde voortgaande visserij in combinatie met uitblijvende zaadval en mogelijk ook stormschade voor de vrijwel totale verdwijning van de droogvallende mosselbanken. De periode hierna lijkt te duiden op herstel. Met name de goede zaadval van 2001 droeg er toe bij dat in het najaar van 2001 meer dan 4000 hectare mosselbanken aanwezig was. Litorale mosselbanken worden al jaren niet meer bevist, met uitzondering van een experimentele bevissing in 2002. Dat heeft vooral te maken met de regelgeving rond deze visserij. Deze geeft onder meer aan dat pas op de platen gevist mag worden als in het gebied dat permanent onder water staat (het sublitoraal) minder dan 40 miljoen

kilogram mosselen in visbare dichtheden aanwezig is. En dan nog slechts op voorwaarde dat aan de voedselreservering in het litoraal voor vogels wordt voldaan. Verder is het beleid van LNV dat gestreefd wordt naar een oppervlak van 2000-4000 hectare (stabiele) mosselbanken. Ook zijn delen van het litoraal permanent gesloten voor de visserij. Door deze combinatie van regels is een visserij op wadplaten in de praktijk zelden mogelijk.

De mosselbanksurvey is een belangrijk instrument bij het beheer van de schelpdierbestanden. De nauwe samenwerking tussen onderzoekers, vissers en overheid maakt dat optimaal gebruik kan worden gemaakt van de verschillende expertises.

Nadere informatie:  
Tammo Bult (Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek), 0113-672318  
tammo.bult@wur.nl

Over het areaal mosselbanken in de periode 1994-2002 is een rapport verschenen. Voor bestelinformatie zie achterpagina.



Mosselbank (foto: RIVO)

# Monitoringstrategie

ECOLOGISCHE MONITORING WATERSCHAP ZUIDERZEELAND

## Op tijd 'KRW-proof'

Sinds 1995 wordt in het beheergebied van Waterschap Zuiderzeeland structureel onderzoek verricht naar de ecologische waterkwaliteit. Dat meetnet heeft al veel informatie opgeleverd en gaat, na een optimalisatie, ook de Kaderrichtlijn Water perfect bedienen.

Monitoring van de ecologische waterkwaliteit richt zich op de soortensamenstelling plus de kenmerken van de wateren (fysische en chemische omstandigheden en de inrichting) die voor dat waterleven van belang zijn. Bij het opzetten van het eerste ecologische meetnet in het beheergebied van Waterschap Zuiderzeeland ging het vooral om een inventarisatie van die kwaliteit. In acht jaar tijd groeide het aantal meetlocaties uit van zeven tot vijftig. Nu het tijd was geworden om dit meetnet te evalueren diende zich ook de vraag aan of het wel 'KRW-proof' was. De Kaderrichtlijn Water stelt immers specifieke eisen op het gebied van de ecologische monitoring.

### De oogst van acht jaar

De bemonstering in de afgelopen jaren gebeurde volgens de methode zoals beschreven door de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA). Ze heeft voor meerdere watertypen (zoals sloten, stromende wateren, diepe zand-, grind- en kleigaten, ondiepe meren en plassen en kanalen) beoordelings-systematieken opgesteld. De uitkomst van de beoordeling geeft inzicht in de toestand van de voornaamste factoren die bepalend zijn voor de samenstelling van de aquatische levensgemeenschap. Het blijkt dat in Flevoland de variatie in de inrichting van de watergangen en de oevers gering is. De meeste oevers hebben een ongunstige structuur. Ze zijn beschoeid en missen een ondiepe zone waarin waterplanten, zoals Riet, kunnen wortelen. Juist die plantengroei belangrijk

voor het ecologisch functioneren van het water. De diversiteit aan soorten waterplanten en macrofauna (met het oog zichtbare ongewervelde dieren) is dan ook erg laag. Daarbij komt dat planten zich toch al moeilijk kunnen vestigen doordat het water vaak troebel is door de aanvoer van vrij veel ammonium, ijzer en chloride vanuit kwel. Negatieve uitkomsten waren er vooral bij de wat grotere wateren (tochten en kanalen). Ook is het beeld niet uniform voor geheel



Groene Glazenmaker (foto: Robert Ketelaar / De Vlinderstichting)

Flevoland. Het oostelijk gedeelte van de Noordoostpolder en Oostelijk en Zuidelijk Flevoland scoren bij toetsing beduidend beter. Er is daar meer variatie in soorten, met ook voor Nederlandse begrippen bijzondere soorten, zoals de libellen Groene glazenmaker (*Aeshna viridis*) en de Glassnijder (*Brachytron pratense*). Ook zijn zeldzame mijten aangetroffen en de zeldzame kever (*Graphoderus zonatus*). Dit gunstiger beeld zal te danken zijn aan de schone kwel vanuit de Veluwe. Ook is een aantal meren ecologisch zeer de moeite waard, bijvoorbeeld de Castelijnsplas, het Vollenhovenmeer en de Kuinderplas.

### Meetnet voor de toekomst

Voor het nieuwe meetnet is eerst vastgesteld wat de (huidige) informatiebehoefte is. Daarna zijn doelstellingen geformuleerd. De verzamelde gegevens zijn geanalyseerd om na te gaan of de bemonsteringen van diatomeeën (kiezelwieren), macrofauna en vegetatie twee maal per jaar moeten plaatsvinden, of dat met een één jaarlijkse monsternamen kan worden volstaan. Het gaat erom dat het verzamelen van gegevens goed wordt afgestemd op de informatiebehoefte. Hierbij wil het waterschap, door betere uitwisseling van informatie, de betrokkenheid van andere beheerders (provincie, terreinbeheerders) vergroten. Het nieuwe meetnet moet aansluiten bij de eisen vanuit de Kaderrichtlijn Water. Deze stelt dat in 2015 alle wateren moeten voldoen aan de eis van ecologisch gezond water. Dit betekent een forse uitbreiding van de meetinspanning, ook in kwalitatieve zin door het monitoren van meer groepen biologische parameters. Zo zal ook naar vis gekeken worden, een groep die lange tijd ondergewaardeerd is gebleven in de Flevolandse monitoring. Hiernaast gaat het waterschap zijn taken in het stedelijk gebied, waaronder het toetsen van de ecologische waterkwaliteit, actiever uitvoeren. Ook moet het meetnet meer kennis opleveren over de ecologische toestand van de kleinere wateren, omdat die tot nu toe minder aandacht kregen. Door deze optimalisatie, inmiddels al grotendeels doorgevoerd, heeft Zuiderzeeland haar ecologische monitoring ruim op tijd 'KRW-proof'.

Nadere informatie:

Jeroen Roos (Waterschap Zuiderzeeland)  
0320-274851, j.roos@zuiderzeeland.nl

## HOE WORDEN BIOLOGISCHE INDICATOREN BEÏNVLOED?

### REBECCA helpt waterbeheerders

Recent ging in het kader van de Zesde Kaderprogramma van de EU het onderzoeksproject REBECCA van start. Het moet inzicht geven in de relaties tussen de biologische kwaliteitsindicatoren en de waterkwaliteit en hydromorfodynamiek van oppervlaktewateren. Deze kennis is nodig om de ecologische kwaliteit van watersystemen volgens de Kaderrichtlijn Water te kunnen beoordelen. Een groep van Europese kennisinstellingen, waaronder het Nederlandse Waterloopkundig Laboratorium (WL) en Rijkswaterstaat, werkt aan deze relaties op basis van bestaande monitoringgegevens.

REBECCA staat voor 'relationships between ecological and chemical status of surface waters'. Het project startte in december 2003 en heeft een looptijd van drie jaar. Het moet de waterbeheerders ondersteuning bieden bij de uitvoering van de Kaderrichtlijn Water. Deze richtlijn schrijft voor dat zij in 2009 stroomgebiedsplannen moeten hebben, waarin wordt aangegeven hoe de ecologische kwaliteit van het aquatisch milieu wordt verbeterd dan wel beschermd. De beoordeling van de ecologische kwaliteit van watersystemen geschiedt aan de hand van biologische indicatoren. Ook de waterkwaliteit en hydromorfologische kenmerken van de watersystemen (zoals stroomsnelheid, waterdiepte en

bodemtype) die een significante invloed kunnen hebben op de toestand van de biologische indicatoren worden bij de beoordeling van de ecologische kwaliteit in beschouwing genomen. Maar hoe zit het precies met die relaties? De Europese waterbeheerders constateerden dat ze op dat punt veel meer inzicht wilden hebben en dat vormde de aanleiding tot REBECCA. Vanuit de relaties zal duidelijk worden welke waterkwaliteit en hydromorfodynamiek nodig zijn om de gewenste ecologische kwaliteit te realiseren, en kan de effectiviteit van ecologisch herstelmaatregelen worden voorspeld. Hoofddoel van het REBECCA-project is dan ook het kwantificeren van de relaties, waarbij ook modelinstrumenten worden ontwikkeld voor het doen van dergelijke voorspellingen.

Aan het werk met monitoringgegevens  
Momenteel wordt in kaart gebracht hoeveel kennis er al aanwezig is. Alle wateren die

voor de Kaderrichtlijn Water relevant zijn, zowel de zoete als zoute, worden in beschouwing genomen. De eerste resultaten van de kennisinventarisatie geven aan dat veel relaties wel beschreven zijn, maar niet gekwantificeerd. Er is dus veel werk aan de winkel. Deze zomer zal worden begonnen met het kwantificeren van relaties aan de hand van bestaande en beschikbare gegevens uit de monitoringprogramma's van de Europese waterbeheerders. Op basis van gesignaleerde leemten in kennis en beschikbare gegevens worden prioriteiten aangegeven. Voor beken en rivieren wordt allereerst gekeken naar de relaties waar het de biologische indicatoren voor macrofauna en vislevensgemeenschappen betreft. Voor meren wordt vooral gekeken naar algen, waterplanten en vissen en voor estuaria en kustwateren naar algen, waterplanten (zeegrassen) en macrofauna. In de periode najaar 2005 – voorjaar 2006 zullen de ontwikkelde relaties worden gevalideerd en getoetst op hun toepasbaarheid in een aantal voorbeeldwatersystemen, verspreid over de EU.

### Toespitsen op de Nederlandse situatie

Het REBECCA-project richt zich op het ontwikkelen van zo generiek mogelijke relaties, dat wil zeggen dat de ontwikkelde

relaties bij voorkeur in meerdere Europese regio's (de ecoregio's) van toepassing zullen zijn. Aanvullend hebben Nederlandse waterbeheerders echter behoefte aan methodieken die de relaties kwantificeren voor de specifieke Nederlandse omstandigheden. Daarom formuleert het WL, in samenwerking met de andere kennisinstellingen op het gebied van waterbeheer, momenteel een onderzoeksproject voor het 'op maat' ontwikkelen van relaties voor specifieke biologische indicatoren en situaties in de Nederlandse watersystemen. Het REBECCA-project is een belangrijke aanzet tot de kennisontwikkeling die nodig is voor het nemen van maatregelen ter verbetering of bescherming van de ecologische kwaliteit van de watersystemen. Voor verschillende biologische indicatoren ontbreken echter gegevens om betrouwbare uitspraken te kunnen doen. Dat betekent dat er ook specifieke meetprogramma's nodig zijn om die hiaten te vullen. Het project zal daartoe aanbevelingen doen.

Nadere informatie:

Harm Duel (WL Delft Hydraulics)  
015-2858459 / 06-512 95339

harm.duel@wldelft.nl

Frank van den Ende (RIZA), 0320-298372  
frank.vdende@riza.rws.minvenw.nl

# Meten en analyseren

## ECOTOPENKARTERING

### Nieuwe ronde, nieuwe stelsels

Natuurontwikkelingsprojecten, de aanleg van havens, woningen, en recreatiegebieden en zand en grindwinning staan borg voor een veranderend landschapsbeeld. Met ecotopenkaarten zijn deze veranderingen te volgen. In 2004 start een nieuwe karteerronde.

In de periode 1996 -1998 zijn van alle zoete en brakke rijkswateren, met uitzondering van de kanalen, ecotopenkaarten gemaakt. Gezien alle veranderingen in het veld werd het tijd voor een nieuwe ronde. Deze start in 2004, onder de vlag van de Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL).

#### Ecotoop?

Het begrip ecotoop is afkomstig uit de landschapsecologie. Het zijn min of meer homogene eenheden die op de schaal

bewuste inrichtings- en beheersinvloeden door de mens (van natuurlijke begrazing of schraalgraslandbeheer tot intensief agrarisch of recreatief gebruik). Ecotopen worden nadrukkelijk niet alleen onderscheiden op de oevers en de hoger gelegen delen van het watersysteem, maar ook voor de aquatische zone, bijvoorbeeld de 'diepe zandige waterbodem'.

Bij de eerste cyclus (1996-1998) is uitgegaan van aparte ecotopenstelsels voor de bovenrivieren, benedenrivieren en de meren. Hoewel bij de opzet van deze stelsels vanzelfsprekend gelet is op de vergelijkbaarheid van de legenda bleek dit in de praktijk niet altijd het geval te zijn. In de nieuwe Rijkswaterstaat Ecotopen Stelsels (RWES) voor delen van alle watersystemen (aquatisch, terrestrisch en oeverdeel) is dit probleem opgelost en wordt gewerkt met één uniforme legenda. Het streven is om voor monitoringdoel-einden ook de oude kaarten te vertalen

gewijze veldcontrole nadat de kartering is uitgevoerd. De analyse geeft per ecotoop aan met welke mate van betrouwbaarheid deze in de kaart is vastgelegd.

#### De tweede ronde

Rijkswaterstaat bereidt ook al een tweede ronde voor. In het najaar van 2005 moeten de karteringen van de Maas, het IJsselmeer en de Randmeren beschikbaar komen. In 2006 volgen die van de Rijntakken-Oost en het Volkerak-Zoommeer, in 2007 gevolgd door die van het benedenrivierengebied (onder andere Nieuwe Waterweg, Merwede, Haringvliet en Biesbosch). Vanuit MWTL is op dit moment nog het streven om de kartering met een cyclus van acht jaar te herhalen. Mogelijk wordt de frequentie met het oog op ontwikkelingen rond de Kaderrichtlijn Water of de toetsing van de hydraulische randvoorwaarden opgevoerd. Zo nodig kunnen ook tussentijds extra karteringen op deelgebieden met dezelfde legenda worden ingepast. De data van de eerste cyclus



zijn al gebruikt door verschillende ministeries, provincies en adviesbureaus. Het ging om projecten op het gebied van onder meer planstudie (Ruimte voor de rivieren), beheer (Beheer Plan Nat) en monitoring van natuurontwikkelingsprojecten. Ongetwijfeld zal ook de nieuwe dataset weer van waarde zijn voor het dagelijkse en het toekomstige beheer van de zoete en brakke rijkswateren.

Nadere informatie:  
Madelain Vreeken-Buijs (AGI)  
015-2757048  
m.j.vreeken@agi.rws.minvenw.nl  
Peter Jesse (RIZA), 026-3688577  
p.jesse@riza.rws.minvenw.nl

van het landschap te herkennen zijn. Ecotopen worden onderscheiden op basis van drie algemene factoren die invloed hebben op bodem, vegetatie en fauna. Ten eerste is er de morfodynamiek, waarbij het gaat om de mechanische krachten die water en sediment uitoefenen (erosie, transport en afzetting van sediment; stroming van water en golfslag). Bij de hydrodynamiek gaat het om fysiologische en chemische invloeden van water (duur, diepte en tijdstip van overstroming). En ten slotte is er de gebruiksdynamiek:

#### Vliegen en vlakken

De basis van de kartering is een vegetatiestructuurkaart – een vereenvoudigde vlakkenkaart waarop de verschillen in de structuur van de vegetatie te onderscheiden zijn, zoals bos en grasland. Deze wordt gemaakt op basis van false-color stereo-luchtfoto's. Door met behulp van GIS een koppeling te leggen tussen dit vlakkenbestand en abiotische informatie (zoals overstromingsduur en hoogteligging) krijgen de ontstane vlakken een definitieve ecotoopcode.

naar de nieuwe RWES-stelsels. Naast de aanpassing van de stelsels zal bij de nieuwe kartering een belangrijke inhoudelijke kwaliteitsverbetering worden doorgevoerd door gebruik te maken van andere aanvullende bestanden, zoals beheersinformatie. Met deze informatie is een beter onderscheid te maken tussen de intensief (agrarische) en extensief (natuurlijk) beheerde gebieden. Ten slotte zal er bij de nieuwe karteerronde ook een betrouwbaarheidsanalyse worden uitgevoerd op basis van een steekproefs-

Voor informatie over het bestellen van digitale kaarten (ecotopen en basisbestanden) en begeleidende rapporten zie achterpagina

## Kustbeheer met Argusogen

Sinds 1998 is Rijkswaterstaat betrokken bij de ontwikkeling van het Argus videosysteem. Dit systeem genereert op basis van videobeelden informatie over veranderingen in de kustzone. In 2002 startte het Europese project Coastview. Argus speelt daarin een belangrijke rol.

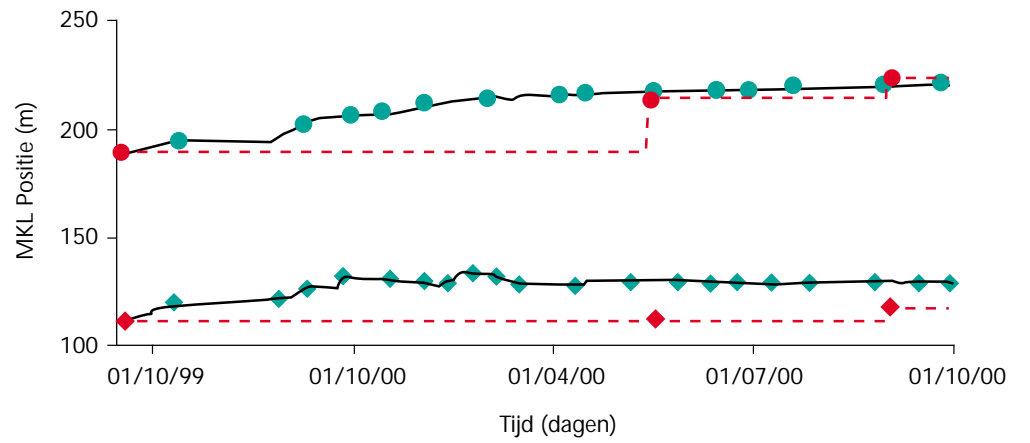
Op een Argus-station staan vijf hooggeplaatste camera's die elk onder een ander hoek naar de kust kijken. Tezamen beslaan ze een hoek van 180 graden en (al naar gelang de gewenste nauwkeurigheid) een aantal kilometers kust. Het systeem genereert op basis van de videobeelden informatie over veranderingen in de kustzone. Paspunten maken het mogelijk de beelden te projecteren als een bovenaanzicht op het grondvlak (zie figuur). In Nederland o.a. Noordwijk en Egmond staan stations. Wereldwijd zijn er zo'n 30 stuks.

### Coastview

Op 1 april 2002 startte het Europese project Coastview. Hierin zijn zowel onderzoekers als kustbeheerders uit vier Europese landen vertegenwoordigd, waaronder Rijkswaterstaat. Het project heeft twee doelen: vastleggen welke toestandsparameters van belang zijn voor het kustbeheer, en het ontwikkelen

en verbeteren van Argus ten behoeve van het bepalen van toestandsparameters, zoals de Momentane KustLijn (MKL). Aan het begin van het Coastview-project is een helder overzicht gemaakt van beheerstema's en de belangrijke toestandsparameters tot en met de benodigde metingen. Dit zorgde in het project voor begrip en een heldere communicatie tussen de beheerders en onderzoekers, waarbij de toestandsparameters het intermediair vormen.

In de tabel staan de toestandsparameters die voor de Nederlandse kustbeheerders van belang zijn. Voor de toestandsparameters: 'strandvolume'; 'strandbreedte'; en 'muislocatie en spreiding' geldt dat deze bij de start van Coastview al met Argus gemeten konden worden. Om de overige met Argus te bepalen moesten nog software tools ontwikkeld of verbeterd worden. Daaraan is het afgelopen jaar gewerkt, onder meer voor het bepalen van de MKL en kustlijnpositie (hoogwaterlijn).



De uit video afgeleide ontwikkeling van de Momentane Kustlijnligging (MKL) in de tijd voor de boulevard van Egmond (bovenste lijn) en een locatie 1500 meter meer noordelijk. De getrokken lijn geeft de berekeningen uit video weer, met markers op elke 50<sup>e</sup> berekening. De rood gestippelde lijn geeft de berekening uit veldmetingen aan, met rode markers op het tijdstip van meting. Met name bij de boulevard van Egmond komt de berekende MKL-ontwikkeling goed overeen met de gemeten ontwikkeling.

De MKL wordt traditioneel berekend uit dieptegegevens afkomstig uit jaarlijkse bodemlodingen (JARKUS), maar de bodemligging is ook uit videobeelden te halen. De hoogteligging van het strand wordt bepaald op basis van een serie kustlijnen, verzameld gedurende een

getijcyclus. De bodemverandering onder water worden geschat door een vergelijking van modelberekeningen en video-waarnemingen van brekende golven. Argus kan op deze wijze heel frequent de MKL ontwikkeling weergeven (zie figuur boven).

### Kern Argus

- Uurlijks informatie over de kustzone in een gedetailleerd bovenaanzicht.
- De kosten van Argus zijn relatief laag.
- Met Argus-beelden kunnen meerder beheersvragen tegelijkertijd worden beantwoord

### Hoe werkt het systeem (in Nederland)?

- 5 camera's per Argus station;
- beslaan samen 180 graden;
- en circa 3 km kust (afhankelijk van gewenste nauwkeurigheid);
- elk uur wordt een 'foto' en een 10 min gemiddelde 'foto' gemaakt;
- paspunten maken het mogelijk de beelden te projecteren als bovenaanzicht op het grondvlak.



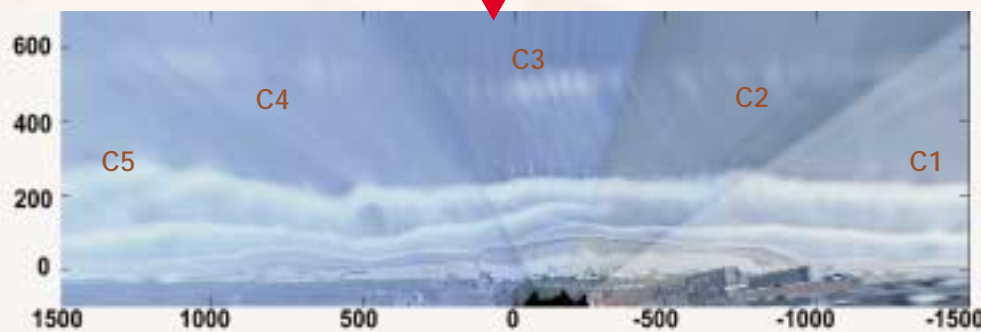
5 Argus camera's Noordwijk



Momentopname camera 1

Tijdgemiddelde beelden over 10 minuten (5 camera's)

De camera's worden gemonteerd op een hoge locatie en zijn verbonden met een computer die de videobeelden, met een op te geven herhalingsfrequentie, vastlegt en via telefoonlijnen naar de buitenwereld stuurt.



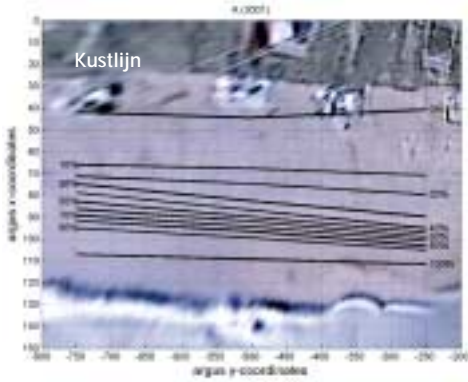
Projectie van camerabeelden op het grondvlak

In Argus-beelden zijn golven en stromingen te herkennen. In tijdgemiddelde beelden zijn vloeiende witte banden te zien. Deze blijken te corresponderen met de toppen van onder water gelegen banken, de plek waar golven bij voorkeur breken.



### Kustlijnposities en strandtenten

Voor de bebouwing op het strand is het belangrijk om te bepalen of deze er veilig kan staan. Uit de Argus tijdgemiddelde videobeelden is een inventarisatie te maken van de dagelijkse hoogwaterlijnen. Uit een dergelijke inventarisatie voor het Noordwijkse strand (zie figuur onder)



blijkt dat de bebouwing op het strand in het jaar 2001 rond de 0%-overschrijdingslijn lag, en dus niet in gevaar is geweest tijdens hoogwater.

Niet alleen in Nederland maar ook in Engeland en Spanje zijn al vorderingen gemaakt met het bepalen van toestandsparameters. De Engelsen zijn onder meer bezig met de uitwerking van de toestandsparameter vaargeulmarkering (boeilocatie) voor het beleidsthema Navigatie & Scheepvaart. Voor de scheepvaart is het van groot belang dat de verschuivende vaargeul actueel wordt gemarkeerd.

### Toestandsparameters voor het beheer van de Nederlandse kust

Beheers thema's	Gestelde vragen	Prio	Toestandsparameters	Mogelijk?	Argus meting	Veldmeting		
Kust veiligheid & Onderhoud	A. stabiliteit van de kustzone	***	MKL	3	inter/sub-getijde profiel	beach profiling, sediment fluxes (science driven) kustnabije profiel strand opname, golf 'set-up' strand opname, golf 'set-up' golfploop, opnemen profielen		
		***	Strandvolume	2	intergetijde strandprofiel			
	Sterkte van dijken en duinen in orde	***	Kustnabije bathymetrie	3	sub-getijde profiel			
		***	Strandbreedte	1,2	waterlijn, duinvoet			
		***	Kustlijn positie	1	waterlijn			
		***	Golfploop	1,1	waterlijn, golfploop			
		***	Strandbreedte	1,2	waterlijn, duinvoet			
		***	Kustlijn positie	1	waterlijn			
	Recreatie & Toerisme	B. Strand bruikbaar voor toerisme?	***	Strandbreedte	1,2		waterlijn, duinvoet	strand opname
		Ruimte voor strand toerisme?	***	Kustlijn positie	1		waterlijn	strand opname
B. Is het veilig om te zwemmen		***	Kustlangse stroomsnelheden	2	kustlangse raai- schuim	stroomsnelheid, drijvers		
Gevaren zones aanwezig voor zwemmers (fysiek)?		***	Stroomsnelheden in muien	2-3	kustdwarse raai- schuimcross-shore array	kustlange set-up gradient		
Scheepvaart & Navigatie	C. Veilig navigeren in het gebied?	***	Mui locatie en spreiding	1	bank en mui positie	strand opname		
		***	Buitenbeschouwing gelaten					
	Gevaren zones aanwezig voor zwemmers (chemisch)?	***	Buitenbeschouwing gelaten					
	Gevaren zones voor scheepvaart in het gebied?	***	Kustlangse stroomsnelheden	2	kustlangse raai- schuim	stroomsnelheid, drijvers		
Natuur waarde	D. diversiteit ecosysteem op het strand	***	Stroomsnelheden in muien	2-3	kustdwarse raai- schuimcross-shore array	kustlange set-up gradient		
		**	Mui locatie en spreiding	1	bank en mui positie	strand opname		
	Vervuiling op het strand?	***	Buitenbeschouwing gelaten					
	Menselijke druk op het systeem?	***	Buitenbeschouwing gelaten					

De toestandsparameters zijn geordend naar het belang zij hebben bij het beantwoorden van de gestelde vraag: \*\*\* groot belang, \* klein belang. De Argus meting is geclassificeerd naar het niveau van succes. 1 - de meting is makkelijk uit te voeren en leidt tot goed resultaat, 4 lastig te meten (technologie is nog niet beschikbaar)

- A. Rijkswaterstaat
- B. Gemeente, Paviljoenhouders, Reddingsbrigade .... Vragen worden gesteld aan Rijkswaterstaat
- C. Reddingsbrigade, Havenmeesters .... Vragen gesteld aan Rijkswaterstaat
- D. Natuurorganisaties, Gemeente .... Vragen gesteld aan Rijkswaterstaat

### Innovatief

Binnen een jaar loopt het Europese project Coastview af. RWS wil dan de meerwaarde van Argus als innovatief instrument beschreven hebben, maar wil ook

nagedacht hebben over de mogelijkheden voor implementatie in de RWS beheer- en adviespraktijk en de betekenis voor de monitoringprogramma's.

Nadere informatie:  
Arno de Kruif (RIKZ), 070-3114344,  
a.c.dkrui@rikz.rws.minvenw.nl

### NUTRIËNTEN IN OPPERVLAKTEWATER

## Sneller, goedkoper en minder milieubelastend analysesysteem

Rijkswaterstaat verzamelt voortdurend gegevens over de kwaliteit en kwantiteit van het oppervlaktewater. Meststoffen worden sinds kort op een nieuwe wijze gemeten.

Door een teveel aan meststoffen in het water kunnen problemen ontstaan als (blauw)algenbloei en hoge nitraatgehaltes in drinkwater. Het is daarom belangrijk om de nutriëntengehaltes met goede meetmethoden te blijven volgen. De afgelopen jaren gebeurde dat bij het RIZA-laboratorium met twee doorstroomanalysesystemen. Daarin vindt een kleuringsreactie plaats waaruit stofgehaltes worden afgeleid. Nitraat, nitriet, fosfaat, ammonium, silicaat, sulfaat en chloride werden zo gemeten. Gedurende de gehele analyse blijven de pompjes reagentia aanzuigen, zodat het gebruik aan stoffen hoog ligt en er veel afval ontstaat. Het kost bovendien veel tijd om monster en reagentia goed te mengen en het systeem schoon te spoelen.

### Discreet

Onlangs is een moderne discrete analyser aangeschaft (discreet staat daarbij voor het afgestapt gebruik van reagentia). Nu worden watermonsters en reagentia geïnjecteerd in een reactiecel. Het resultaat van een kleurreactie of neerslagreactie wordt ook hier weer gemeten en vertaald naar een stofgehalte. De discrete analyser heeft slechts microliters nodig, waar een

doorstroomanalysesysteem milliliters gebruikt. Het chemicaliëngebruik en de hoeveelheid afval nemen navenant af en de methode is veel sneller.

De gevoeligheid (tabel) van de discrete analyser is voldoende. De aantoonbaarheidsgrenzen liggen iets hoger dan die van het oude systeem, maar afgezet tegen normen (het Maximale Toelaatbaar Risiconiveau) kan nog voldoende laag gemeten worden. De nieuwe methode is ook voor zoutwater te gebruiken, al loop je dan wel wat sneller tegen de detectiegrens aan, dan in zoetwater.

Wanneer praktijkmonsters met zowel het oude als het nieuwe systeem worden geanalyseerd geeft discrete analyser wat hogere resultaten (grafiek), maar deze afwijking ligt binnen de 15% en is daarmee acceptabel.

Onderzocht zal nog worden of de discrete analyser ook is in te zetten voor de bepaling van totaal fosfor, kjeldahl stikstof, bromide, fluoride, cyanide en (zeswaardig) chroom. En ook de discrete analyser zelf zal niet ontkomen aan onderzoek om deze nog beter te maken.



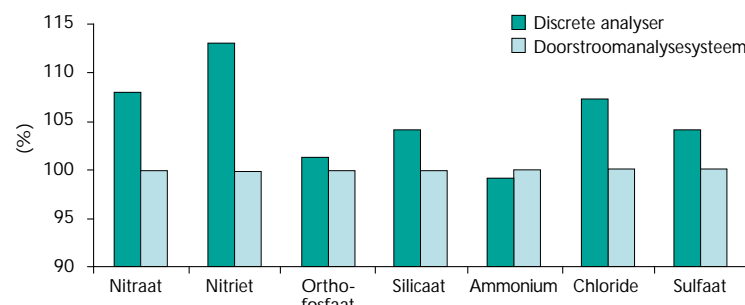
Discrete analyser (foto: RIZA)

Nadere informatie:  
Wietske de Haan (RIZA), 0320-298625  
w.dhaan@riza.rws.minvenw.nl



Doorstroomanalysesysteem (foto: RIZA)

Aantoonbaarheidsgrenzen (mg/l)		
	Doorstroom-Analysesysteem	Discrete analyser
Nitraat	0.024	0.028
Nitriet	0.001	0.004
Ortho-fosfaat	0.000958	0.001374
Silicaat	0.008	0.011
Ammonium	0.022	0.032
Chloride	2.688	2.205
Sulfaat	1.96	0.444



Vergelijking van de resultaten van het doorstroomanalysesysteem (steeds op 100% gesteld) en die van de discrete analyser. Het aantal geanalyseerde oppervlaktewatermonsters varieerde per type analyse (globaal 60 tot 100 monsters). Vermeld staat het gemiddelde van de resultaten.

# Verwerking en verstrekking

COÖRDINATIEBUREAU VOOR RIJN EN MAAS

## "Europa stelt forse eisen"

De Kaderrichtlijn Water streeft naar gezonde watersystemen en bepaalt onder meer dat lidstaten hun stroomgebieden adequaat in kaart brengen en (duurzaam) beheren. Geen sine cure. Marjolein van Wijngaarden, werkzaam bij het Coördinatiebureau voor het stroomgebied Rijn en Maas, weet er alles van. "Er is in de loop der tijd enorm veel aan de stroomgebieden geklust."

De Kaderrichtlijn Water (KRW) verplicht de lidstaten van de Europese Unie tot de opstelling van (inter-) nationale stroomgebiedsplannen voor de stroomgebieden in hun territoir. In Nederland is dit een gezamenlijke verantwoordelijkheid van alle waterbeheerders. Daarbij heeft het ministerie van Verkeer en Waterstaat een coördinerende rol en draagt de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat eindverantwoordelijkheid voor de rapportages en plannen die ter goedkeuring aan de Europese Commissie moeten worden voorgelegd.

De vier Nederlandse hoofdstroomgebieden - Eems, Schelde, Rijn en Maas - voeden

alle waterstromen in ons land. In het kader van de KRW werden voor deze gebieden Coördinatiebureaus in het leven geroepen: één voor de Eems, één voor de Schelde en één voor Rijn en Maas. De drie Coördinatiebureaus kregen als taken mee: het coördineren van de inhoudelijke totstandkoming van het stroomgebied-beheerplan en van de uitvoering van de overige KRW-verplichtingen; het regisseren van het proces waarlangs gezamenlijke planvorming en maatschappelijke participatie plaatsvindt; en het voorbereiden en ondersteunen van de besluitvorming over het stroomgebiedsbeheerplan door betrokken overheden. Ook moeten ze de communicatie verzorgen over de uitvoering van de KRW en over de opstelling van het stroomgebiedsbeheerplan. Ten slotte hebben ze de taak om te participeren in nationaal overleg voor afstemming tussen de verschillende stroomgebieden en in internationaal stroomgebiedsoverleg.

### Proces en inhoud

Marjolein van Wijngaarden werkt bij het Coördinatiebureau voor het stroomgebied Rijn en Maas. "Wat wij doen is organiseren, redigeren en communiceren. Dat zijn dus voornamelijk processtaken. Onze inhoudelijke input krijgen we vanuit de regio's. In mijn dagelijks werk ben ik veel op pad. Ik overleg met landelijke en regionale werkgroepen en geef cursussen, lezingen en presentaties over de kaderrichtlijn en de



## INTERVIEW

### MonitoringMensen

In deze rubriek verschijnt een serie verslagen van 'ontmoetingen op de werkvloer'. Waar in de monitoringcyclus werken deze mensen? Hoe raken ontwikkelingen vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water hun werk? Hoe springen ze daarop in?

Aflevering 2: Marjolein van Wijngaarden en de Rapportage



rapportages die we in gezamenlijkheid moeten maken om aan de eisen uit de KRW te kunnen voldoen." Het Coördinatiebureau voor het stroomgebied Rijn en Maas ging in januari vorig jaar van start. "In het begin is veel tijd en energie gaan zitten in het aansluiten van de landelijk geformuleerde kaders op de werkwijzen van de verschillende regionale teams, bestaande uit waterschappen, provincies en Rijkswaterstaat", zegt Van Wijngaarden. "De Nederlandse waterwereld is heel divers en daar moet je terdege rekening mee houden. Je moet een soort vertaalslag maken, steeds weer. Maar die is nu gemaakt en we zijn inmiddels goed op streek, de eerste inventarisaties zijn binnen. We hebben dus met z'n allen al heel wat werk verzet, ik ben daar best trots op."

### Veel geklust

Eind december 2004 verwacht de Europese Commissie een eerste analyse van de huidige kwaliteit van de stroom-

gebieden en de problemen die er spelen. Kan Van Wijngaarden al een beeld schetsen? "Nederland is natuurlijk echt een waterland. Er is in de loop der tijd enorm veel aan de stroomgebieden geklust. Dat heeft bijvoorbeeld gevolgen gehad voor de ecologische inrichting. We hebben in Nederland dan ook te maken met sterk veranderde waterlichamen. Als wij beekherstel willen, bijvoorbeeld door beken meer te laten meanderen, dan is er nog heel veel te doen." Kijken we naar de kwaliteit van water, oevers en bodem, dan is er dankzij de strengere milieuregelgeving in de jaren tachtig, gekoppeld aan een groter milieubewustzijn, zeker verbetering opgetreden. "Maar Europa stelt forse eisen", weet Van Wijngaarden. "Het dichtbevolkte Nederland moet de vervuiling van het water nog verder terugdringen. Denk aan nutriënten, zware metalen en bestrijdingsmiddelen. Dat zal zeker gevolgen hebben voor bepaalde economische sectoren, zoals landbouw en industrie."

WWW.GETIJ.NL

## Het getij luistert

Door een publieksenquête op de site [www.getij.nl](http://www.getij.nl) is duidelijk geworden wie deze site bezoeken en wat de wensen en aanbevelingen zijn. Gebruikmakend van het verkregen inzicht wordt aan een nieuwe site gewerkt.

Ruim 16.000 bezoekers vulden tussen juli 2003 en mei 2004 de enquête in. Meer dan de helft van de bezoekers (53%) gaf aan de site niet beroepsmatig maar uitsluitend vanwege recreatieve redenen te hebben opgezocht. Van de geënquêteerden die de site wel beroepsmatig bezoeken geeft bijna 39% aan werkzaam te zijn in recreatie en toerisme. Als belangrijkste groepen volgen daarop de scheepvaart (12%), onderwijs en studie (11%) en medewerkers van verkeer en waterstaat (8%). Meer dan 60% bezoekt de site wekelijks tot maandelijks. Ongeveer 25% bezoekt de site zelden. Ruim 13.000 bezoekers geven aan dat ze de site in de zomer bezoeken. In de lente zijn dat er bijna 11.000, in de herfst ruim 10.000, en in de winter bijna 8.000.

### Zoveel mensen, zoveel wensen

Bijna 13% van de geënquêteerden nam ook de moeite om aan te geven welke

opmerkingen, wensen of aanbevelingen zij hebben. Minstens zo belangrijk als de vaak zeer positieve en enthousiaste reacties zijn de aangedragen verbeterpunten. Zo was niet iedereen tevreden met de wijze waarop de enquête is uitgevoerd. De geuite wensen zijn vaak terug te voeren naar de herkomst van de gebruiker. Zo ziet de recreatievaart de getij-site het liefst als een site met voorspelde en actuele getijgegevens en met stromingskaarten, gecombineerd met actuele weer- en windgegevens. En zo hebben ook de beroepsvaart, duikers of het basisonderwijs specifieke wensen. Uit veel reacties werd duidelijk dat de bezoekers lang naar de getij-site moesten zoeken. Er wordt al aan de vindbaarheid gewerkt. Verder bleek dat bezoekers de site niet zien als onderdeel van de site [www.watermarkt.nl](http://www.watermarkt.nl) van Rijkswaterstaat. Dit 'marktplaatsje', met thematische watermonitoring-sites wijst de weg naar de voorspelde getijgegevens, maar ook naar bijvoorbeeld historische gegevens, golfgegevens en actuele gegevens inclusief die over weer- en wind. Deze boodschap moet kennelijk helderder aan het publiek worden overgebracht.

Er zijn nog meer aanpassingen gepland. In elk geval zullen de print- en export-

mogelijkheden worden vergroot. Ook met uitleg over veelgebruikte termen en afkortingen, een rubriek Frequently Asked Questions en geactualiseerde en uitgebreide 'links' wil de site de bezoeker nog meer op zijn wenken gaan bedienen. Dat betekent weer een stap dichterbij een publieks-

gerichte dienstverlener, eentje die ook echt naar zijn publiek luistert.

### Nadere informatie:

Nancy Meijer-Fransen (RIKZ)  
070-3114345  
[n.meijer-fransen@rikz.rws.minvenw.nl](mailto:n.meijer-fransen@rikz.rws.minvenw.nl)



Raften met getij (foto: RIKZ)

## Met Aquo op weg

Per 1 januari 2004 heeft de InformatieDesk standaarden Water (IDSW) alle tot dan toe bestaande Nederlandse standaarden op watergebied onder één naam samengebracht: Aquo. Dit is voortaan dé hulp bij opslaan en uitwisselen van gegevens.



Bij de samenvoeging in Aquo gaat het om het oude Adventus stelsel (logisch model en richtlijnen), een drietal woordenboeken (van Adventus, de CIW en het RWS Omega-woordenboek), het Informatie-model Water (IMWA), de domeintabellen voor biotaxa (TCN-coderingen) en waarnemingssoorten, én de diverse (Geo) uitwisselformaten voor de Kaderrichtlijn Water. Al deze tot voorheen losse producten zijn nu verenigd in één standaard.

### Behulpzaam

Aquo helpt de waterbeheerder bij het gestandaardiseerd opslaan en uitwisselen

### LEIDRAAD MONITORING

## Helemaal van deze tijd

In maart 2001 verscheen de Leidraad monitoring in een papieren uitgave en een identieke versie op internet. De ontwikkelingen in de waterwereld gingen echter door. Er komt een update.

Het doel van de Leidraad monitoring is om uniformiteit te krijgen in de manier waarop waterbeheerders monitoren en hun meetinformatie bewerken. De leidraad is bestemd voor ontwerpers, beheerders en gebruikers van meetnetten. De vernieuwde versie is op de site [www.leidraadmonitoring.nl](http://www.leidraadmonitoring.nl) te vinden. Alleen daar overigens, omdat besloten is om uitsluitend de internetversie aan te passen. Daarbij zijn sommige delen van de tekst herschreven. De (nu bekende) vereisten en consequenties van de Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn doorgevoerd. Alle delen zijn nu ook naar zout water uitgebreid en er zijn veranderingen doorgevoerd in de themadelen ecologie en statistiek. Naast inhoudelijke aanpassingen is de tekst verder toegespitst op internetgebruik. Ook de lay-out van de website is vernieuwd. Daarnaast zijn er thema's toegevoegd. De fysische monitoring, waaronder het voor de KRW belangrijke onderdeel hydromorfologie, was tot nu toe maar beperkt uitgewerkt in de leidraad. Aan dit onderdeel wordt momenteel gewerkt. Het zal waarschijnlijk in de loop van 2005 beschikbaar komen.

### Groeiproces

Ieder halfjaar zal de tekst op de site worden aangevuld. Hoewel het een 'groeiproces' is dat doorloopt tot in 2005, is met de eerste aanpassingen een goede stap gezet in de richting van een bruikbare en praktische leidraad voor water-monitorend Nederland.

### Nadere informatie:

Andrea Houben (RIZA), 0320-29862  
a.houben@riza.rws.minvenw.nl  
Astrid Driesprong (RIZA), 078-6332730  
a.driesprong@riza.rws.minvenw.nl

van gegevens. Informatiesystemen gebouwd met behulp van Aquo geven minder problemen bij de ontwikkeling van interfaces. Door het gebruik van de standaard domeintabellen wordt de informatie die gegenereerd wordt uit verschillende informatiesystemen beter vergelijkbaar. Dit geeft in de beleidsvoorbereiding een beter beeld van de watersystemen en maakt een evaluatie van beleid betrouwbaarder. Aquo blijft in ontwikkeling. Momenteel lopen er projecten om Aquo volledig af te stemmen op de Kaderrichtlijn Water. Ook wordt afstemming gezocht met (inter)nationale NEN-standaarden. Ontwikkelingen daarin worden doorvertaald naar Aquo.

### Roadshow

Om haar Aquo-product te promoten is IDSW momenteel 'on tour'. Alle participeren de partijen krijgen in 2004 een 'roadshow' waar IDSW en Aquo worden gepresenteerd. Door deze 'klantcontacten' kan IDSW haar producten nog beter afstemmen op de eisen en wensen die men op de werkvloer heeft. Er zijn al zo'n zestal provincies en waterschappen bezocht. De overige waterbeheerders mogen dit najaar een bezoek verwachten.

### Nadere informatie:

Tromp Willem van Urk, (IDSW)  
0320-298418  
t.w.vurk@idsw.nl

## NOORDZEEDAGEN 2004

RIJKS WATERSTAAT EN HET RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU (RIVM) ORGANISEREN OP 7 EN 8 OKTOBER 2004 DE NOORDZEEDAGEN.



### DE THEMA'S:

DE NOORDZEE ALS ENERGIEBRON  
DE NOORDZEE ALS TRANSPORTMEDIUM  
DE NOORDZEE ALS VOEDSELBRON

GEINTERESSEERD? INSCHRIJVEN KAN VIA DE SITE

[WWW.NOORDZEEDAGEN.NL](http://WWW.NOORDZEEDAGEN.NL)

## Zomaar een vraag

Een aantal maanden geleden kwam bij de BasisInfoDesk de vraag binnen waarom de meeste vissen in de Noordzee een grauwe kleur hebben, terwijl koraalvissen de mooiste kleuren van de wereld dragen.

Kleuren kunnen diverse functies hebben. Ze kunnen vissen beschermen (camouflage), maar ook een signaalfunctie hebben, een teken van affectie, waarschuwing of agressie. De vissen in de Noordzee zwemmen, in vergelijking met koraalvissen, in een relatief saaie omgeving. De vele platvissen die de Noordzee rijk is, zijn meesters in camouflage. Door hun schutkleuren gaan zij volledig op in de zeebodem. Veel vissen in de Noordzee hebben een zilverachtige buik en een rug die donkerder van kleur is. Van onderaf camoufleert deze combinatie de vissen tegen het licht van het wateroppervlak en van bovenaf gezien vallen ze weg tegen de donkere ondergrond. Overigens lijkt het vooral vanaf een afstand alsof de Noordzeevissen een minimum aan kleur bezitten. Als je ze goed bekijkt zal het opvallen dat ook de 'saaie' Noordzeevissen prachtige kleurschakeringen bezitten.

Ook de koraalvissen hebben zich aangepast om niet op te vallen in hun natuurlijke omgeving, in dit geval het fraai gevormde, kleurrijke koraal. Zo zijn er blauwe vissen met zwarte strepen die wegvallen tussen het blauwe koraal. Een geel visje valt wel op, maar draagt die kleur ook met een reden, namelijk om indringers in zijn territorium te verjagen. Het geel met blauwe visje valt op zijn beurt weer niet op tussen zijn gele en blauwe burens.



## PUBLICATIES EN PRODUCTEN

In *trendsınwater.nl* is ruimte gereserveerd voor recent uitgekomen publicaties en producten rond de monitoring van de Nederlandse wateren. Kent u publicaties of producten die in de volgende *trendsınwater.nl* opgenomen zouden moeten worden, laat dit dan weten aan de redactie.

### OGEN VOOR DE KUST, ARGUS-VIDEOSYSTEEM ALS BEHEERSINSTRUMENT

A. de Kruif, S. Aarinkhof, A. Kroon; 2003. Wat wil de kustbeheerder weten? Folder over de monitoring van de kustveranderingen door Argus-videosysteem. Er is ook een poster beschikbaar. *Bestelinformatie*: aanschafprijs: gratis; bestellen: e-mail: a.c.dkruij@rikz.rws.minvenw.nl

### STROOMOPWAARTS, BALANS RIJNACTIEPROGRAMMA

Aan het begin van het nieuwe millennium wordt de balans opgemaakt. Het resultaat is indrukwekkend. Met de Rijn gaat het 'stroomopwaarts'.

Het rapport is verschenen in het Nederlands, Frans, Duits en Engels.

*Bestelinformatie*: (IKSR, CIPR, ICBR-2003) ISBN: 3-935324-47-2; aanschafprijs: gratis; bestellen: Steunpunt Emissies RIZA, steunpunt@wateremissies.nl

### RECONSTRUCTIE VAN HET AREAAL LITORALE MOSSELBANKEN IN DE WADDENZEE IN DE PERIODE 1994 - VOORJAAR 2002

J. Steenbergen, J.M.D.D. Baars, M.R. Stralen, T.P. Bult, 36 p.; 2003

Dit rapport beschrijft de reconstructie van het areaal mosselbanken in de Waddenzee in de periode najaar 1994- voorjaar 2002. Deze reconstructie geeft een completer beeld van de aanwezige mosselbanken door opeenvolgende karteringen te combineren.

*Bestelinformatie*: RIVO rapport nr: C076/03; aanschafprijs € 12,-; bestellen: Bibliotheek, Nederlands Instituut voor visserijonderzoek, Postbus 68. 1970 AB, IJmuiden

### VEERSE MEER AAN DE OOSTERSCHELDE

A.M.B.M. Holland; 72 p. incl. cd-rom; 2004

Dit rapport, gemaakt in opdracht van Directie Zeeland van Rijkswaterstaat, beschrijft de uitgangssituatie (TO) van het Veerse Meer, en bevat een voorstel om de toekomstige veranderingen, door de ingebruikname van het doorlaatmiddel, te monitoren.

*Bestelinformatie*: Rapport RIKZ/2004.007; aanschafprijs: gratis; bestellen: gedrukte versie en CD-rom via e-mail: e.daemen@dzt.rws.minvenw.nl; Te downloaden via [www.RIKZ.nl](http://www.RIKZ.nl), publicaties

### VERKENNING DRAAGKRACHT OOSTERSCHELDE: ONDERZOEK NAAR VERANDERINGEN EN TRENDS IN DE OOSTERSCHELDE IN DE PERIODE 1990 t/m 2000.

L.P.M.J. Wetsteyn, R.N.M. Duin, J.C. Kromkamp, M.J. Latuhihin, J. Peene, A. Pouwer & T.C. Prins, 2003

In dit rapport worden veranderingen en trends van monitoring gegevens (nutriënten, doorzicht, samenstelling en primaire productie fytoplankton) in de Oosterschelde in de periode 1990 t/m 2000 beschreven en geëvalueerd, gericht op de draagkracht ontwikkeling voor schelpdieren vanuit de voedselaanbodkant (fytoplankton) gezien.

*Bestelinformatie*: Rapport RIKZ/2003.049; aanschafprijs: gratis; bestellen: gedrukte versie via e-mail: l.p.m.j.wetsteyn@rikz.rws.minvenw.nl; te downloaden via [www.RIKZ.nl](http://www.RIKZ.nl), publicaties

### MORFOLOGISCHE VERANDERINGEN ALS GEVOLG VAN BODEMDALING DOOR GASWINNING: LOCATIE ZUIDWAL TOTALFINAELF

M.C. Rommel; 39 p.; 2004

Dit rapport beschrijft een studie naar de effecten van door gaswinning veroorzaakte daling van de diepe ondergrond op het zeegatsysteem van het Vlie. Aan de hand van metingen en modellen wordt bepaald in welke mate de gaswinning in het TotalFinaElf-veld blijvende daling van de zeebodem veroorzaakt en hoe daardoor de morfologie in het Waddengebied beïnvloed wordt.

*Bestelinformatie*: Rapport RIKZ/2004.004; aanschafprijs: gratis; bestellen: Te downloaden via [www.RIKZ.nl](http://www.RIKZ.nl), publicaties

### ECOTOPENKARTERING (NIEUWE RONDE, NIEUWE STELSLS)

De digitale ecotopenkaarten en begeleidende rapporten zijn kosteloos opvraagbaar bij het Geo-Loket van de Adviesdienst voor Geo-informatie en ICT (AGI): 015-2757700, [geoloket@agi.rws.minvenw.nl](mailto:geoloket@agi.rws.minvenw.nl)

### SR 82 VERSLAG VAN DE STORMVLOED VAN 21 EN 22 DECEMBER 2003

RIKZ; 2004

Verslag van de stormvloed van 21 en 22 december 2003.

*Bestelinformatie*: aanschafprijs: gratis; bestellen en/of downloaden via de productcatalogus op [www.watermarkt.nl](http://www.watermarkt.nl)

### SR83 Verslag van de stormvloed van 8 en 9 februari 2004

RIKZ; 2004

Verslag van de stormvloed van 8 en 9 februari 2004.

*Bestelinformatie*: aanschafprijs: gratis; bestellen en/of downloaden via de productcatalogus op [www.watermarkt.nl](http://www.watermarkt.nl)

### GETIJTAFELS VAN NEDERLAND 2005

Tabellen met astronomische hoog- en laagwaterstanden en tijdstippen van 21 locaties langs de Nederlandse kust, een must voor elke beroepsvaarder en recreant die jaarlijk het ruime sop kiest.

*Bestelinformatie*: aanschafprijs: € 14,50; bestellen bij SDU (<http://www.sdu.nl>) en de boekhandel, bestelcode is 9012105145. Voor medewerkers van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat gratis; bestellen en/of downloaden via de productcatalogus op [www.watermarkt.nl](http://www.watermarkt.nl)

## INTERNET

Een greep uit interessante internetsites. Kent u interessante sites die opgenomen zouden moeten worden, dan kunt u dit doorgeven aan de redactie van *trendsınwater.nl*.

### WWW.WATERMARKT.NL

De site van RIZA en RIKZ bedoeld voor iedereen die op de hoogte wil blijven van ontwikkelingen in en om de monitoring van de (rijks)wateren.

### WWW.NOORDZEEDAGEN.NL

RIKZ en RIVM organiseren dit jaar samen de Noordzeedagen. Zij zullen worden gehouden in hotel Crowne Plaza Den Haag - Promenade op 7 en 8 oktober. Verdere informatie zal binnenkort verschijnen op deze internetsite.

### WWW.IDSW.NL

Hier vindt u allerlei informatie m.b.t. de Informatiedesk standaarden Water

### WWW.ECOTOPENKAARTEN.NL

Allerlei informatie over digitale kaarten (ecotopen en basisbestanden)

### WWW.LEIDRAADMINITORING.NL

De Leidraad Monitoring heeft als doel de onderlinge vergelijkbaarheid van waterkwaliteitsgegevens te verbeteren. De doelgroep is de ontwerpers en beheerders van waterkwaliteitsmetnetten.

### WWW.IKSR.ORG

Op deze site zijn de jaarlijkse ICBR-monitoringgegevens online te raadplegen

### WWW.ZOETZOUT.NL

Site van het platform herstel zoet-zoutovergangen, een gezamenlijk initiatief van het RIKZ en het RIZA.

Waterbeheerders zullen in de komende decennia anders met zout moeten omgaan dan voorheen. De zoute kwel

wordt waarschijnlijk sterker door de zeespiegelstijging en waar wordt gewerkt aan een veerkrachtige kustverdediging krijgen zoute invloeden meer de ruimte

### WWW.EDIOS-PROJECT.DE

Via de site van EDIOS (European Directory Ocean-observing System) alvast een voorproefje van de binnenkort te verwachten site [www.edios.org](http://www.edios.org): voor alle operationele monitoring en observatieprogramma's binnen Europa.

### WWW.WWWIM.NL

Informatie over natuurbeleid op het internet. Meer dan 1600 links over natuurbeleid en natuurbeheer, thematisch en geografisch geordend. Deze site is bedoeld voor mensen met interesse in natuurbeleid en biedt een overzicht van verwijzingen naar europees en wereldomvattend natuurbeleid. Er is er ook een Engelstalige versie.

### WWW.ECOLOGISCH-HERSTEL.NL

Deze website is een verzamelaarsplaats van beleid, kennis en opgedane ervaringen op het gebied van ecologisch herstel in de hele Nederlandse kustzone. De site geeft inzicht in het functioneren van de verschillende ecosystemen: van gebiedsbeschrijving tot evaluatie van herstelprojecten. De website is primair bedoeld als informatiebank voor beheerders van kustecosystemen, maar kan tevens voor de geïnteresseerde burger een interessante informatiebron zijn.

## INFORMATIE

Mocht u nadere informatie willen over de inhoud van *trendsınwater.nl* dan kunt u contact opnemen met de genoemde personen bij de afzonderlijke artikelen. Voor al uw overige vragen over de monitoring van de rijkswateren kunt u contact opnemen met:

### RIZA (ZOETE RIJKSWATEREN)

Infocentrum Binnenwateren  
Postbus 17, 8200 AA Lelystad  
tel.: 0320-29 88 88  
fax: 0320-29 85 80  
e-mail: [infocentrum@riza.rws.minvenw.nl](mailto:infocentrum@riza.rws.minvenw.nl)

### RIKZ (ZOUTE RIJKSWATEREN)

BasisInfoDesk  
Postbus 20907, 2500 EX Den Haag  
tel.: 070-311 44 44  
fax: 070-311 45 00  
e-mail: [basisinfodesk@rikz.rws.minvenw.nl](mailto:basisinfodesk@rikz.rws.minvenw.nl)

## SUGGESTIES VOOR ONDERWERPEN

We zien al uw suggesties voor onderwerpen voor *trendsınwater.nl* graag tegemoet. Neemt u hiervoor contact op met de redactie: [trendsınwater.nl@riza.rws.minvenw.nl](mailto:trendsınwater.nl@riza.rws.minvenw.nl)

## OP ZOEK NAAR EEN EERDER VERSCHENEN ARTIKEL?

Breng eens een bezoek aan onze geheel vernieuwde site [www.trendsınwater.nl](http://www.trendsınwater.nl)

## ABONNEMENT

Wilt u op de hoogte gehouden worden van actuele ontwikkelingen in en rond de monitoring van de Nederlandse wateren? Neem voor een gratis abonnement contact op met Peter Hoogeveen: [p.hoogeveen@riza.rws.minvenw.nl](mailto:p.hoogeveen@riza.rws.minvenw.nl)  
Ook via [www.trendsınwater.nl](http://www.trendsınwater.nl) kunt u een abonnement aanvragen.

## COLOFON

De *trendsınwater.nl* heeft als doel bekendheid te geven aan monitoringresultaten van de Nederlandse wateren en vernieuwingen in en rond monitoring.

De artikelen zijn veelal geschreven op persoonlijke titel en weerspiegelen daarom niet altijd het beleid van de organisaties waar de auteurs werkzaam zijn. Eventuele fouten of onjuistheden in of bij een artikel zullen na overleg met de redactie, zo nodig, op de internetsite [www.trendsınwater.nl](http://www.trendsınwater.nl) worden aangepast.

Artikelen uit *trendsınwater.nl* mogen worden overgenomen onder volledige bronvermelding. *trendsınwater.nl* verschijnt 3x per jaar.

UITGAVE Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) en Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA). REDACTIE Ivonne van Pelt en Marca Schrap (RIZA), Henk Oosterwijk en Hans Bots (RIKZ), Wim Verhoog (Maurits Groen Milieu & Communicatie). VORMGEVING Joke Bolier-van Beek, Dick Brouwer (RDIJ) en Roel Venema (RIZA). ABONNEMENTEN EN ADRESADMINISTRATIE Peter Hoogeveen (RIZA) DRUK Cabri BV (Lelystad)

De *trendsınwater.nl* wordt gedrukt op houtvrij, mat, chloorvrij (TCF), 135 g/m<sup>2</sup> papier. REDACTIEADRES Rijkswaterstaat, Redactie *trendsınwater.nl*, Postbus 17, 8200 AA Lelystad, telefoon: 0320-298411, e-mail: [trendsınwater.nl@riza.rws.minvenw.nl](mailto:trendsınwater.nl@riza.rws.minvenw.nl). OPLAGE 3600 exemplaren ISSN 1567-7877