



Nieuwsbrief over zoet-zoutvraagstukken | Nummer 1 | 2010

# Zoet-zout

[Inhoud \(klik op het onderwerp om verder te lezen\)](#)

Zoutindringing thema platformdag | Zoutwerende maatregelen sluisbeheerders | KRW, vismigratie en beleid | Visvriendelijk sluisbeheer Kornwerderzand en Den Oever | Noordzeekanaalgebied ingesteld op brak | Anticiperen op zoutindringing | Proef met natuurlijker sluisbeheer | Gouden Paling voor RWS | Colofon

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.

## ‘... en het zout dan?’ Beheerservaringen

Rijkswaterstaat (RWS) heeft als beheerder van het hoofdwatersysteem een groot aantal spuisluizen, scheepvaartsluizen en gemalen in beheer. In de overgang naar het kustwater krijgt de vismigratie al jaren bijzondere aandacht binnen het platform. Maar naast de vis is er ook nog het zout. Hoe gaan we als beheerder om met de zoutbelasting naar het zoete deel van het hoofdwatersysteem? Daar zijn afspraken over met gebruikers die hoge eisen stellen

aan het zoutgehalte, zoals landbouw en drinkwaterbedrijven. Welke mogelijkheden en innovaties zijn er om de zoutindringing zoveel mogelijk te beheersen en de barrières voor vis niet te groot te maken? Deze onderwerpen stonden centraal tijdens de platformdag van 10 juni 2010 waarin de beheerders van vier regio's hun specifieke situatie presenteerden.



Hans van Pagee, RWS Waterdienst:

## ‘Met zout zijn we nooit klaar’



Hans van Pagee

**We hebben er heel wat: deuren en schuiven die de zee en het zoete binnenwater zowel verbinden als scheiden. Hans van Pagee van de Waterdienst maakt van noord naar zuid een toer langs de zoet-zoutgrens en telt in totaal tien spuisluizen, vijftien schutsluizen en twee doorlaatmiddelen. De kleine sluizen en dubbele kolken niet meegerekend. En bij al die sluizen hebben de beheerders niet alleen te maken met schepen of af te voeren water, maar ook met zout. Want dat moet buiten blijven.**

Met welke maatregelen en middelen doen we dat, gebeurt dat effectief en hoe gaat de beheerder om met veranderingen in het watersysteem? Deze vragen werkt Van Pagee uit aan de hand van de sluiscomplexen waar het binnendringen van zout als probleem wordt ervaren. Dat zijn Lauwersoog, Den Oever, Kornwerderzand, Den Helder, Spaarndam (het Spaarne is zoet, het Noordzeekanaal is brak), Krammer, Bergse Diep, Kreekrak en Terneuzen. Van Pagee: ‘Als we in de toekomst zout inlaten in het Volkerak, vallen de Krammersluizen als zoet-zout-scheiding weg, maar komen de Volkeraksluizen en de sluizen bij Dinteloord en Benedensas er bij. En nergens lukt het om het zout voor de volle honderd procent te weren, zelfs niet bij de Krammersluizen, waarin met een ingenieus pompsysteem de

waterinhoud van de sluiscolk bij iedere schutting wordt vervangen. Met dit systeem blijven we op het Volkerak-Zoommeer met een gemiddeld zoutgehalte van 400 mg/l wel binnen de norm van 450 mg/l, maar in de diepere delen is de concentratie al beduidend hoger.’

### **Gespitst op effectief zout weren**

Van Pagee noemt ook Terneuzen, waar een zoutvang achter de sluis in combinatie met een terugpompsysteem moet voorkomen dat het Kanaal van Terneuzen naar Gent met zout wordt belast. ‘Het systeem werkt, maar ook hier niet voor honderd procent, dus geleidelijk is het kanaal zilter geworden dan we willen. We zijn als beheerders dus gespitst op methoden en middelen waarmee we zout effectiever

>>

kunnen weren. Dat speelt des te meer, omdat we moeten anticiperen op de stijgende zeespiegel. De zoutdruk wordt dan immers groter. Op het IJsselmeer kunnen we het peil laten meestijgen, maar dat kan niet overal.'

Aandacht voor betere methoden om zout tegen te houden is des te noodzakelijker omdat er plannen zijn om het Volkerak te verzilten. 'Dan zijn we weliswaar verlost van de blauwalgenplagen en ontstaat er een nieuw gebied voor schelpdierkweek, maar moeten we voor een paar andere problemen wel goede oplossingen bedenken. Op de eerste plaats moet er voor de landbouw rond het Volkerak een alternatieve zoetwatervoorziening komen. Daarnaast krijgen de Volkeraksluizen en de sluizen bij Dinteloord en Benedensas nu een zoutwerende taak. Maar daar zijn ze niet voor ontworpen en ingericht.'

### **Eerherstel voor de bellenbaan**

Vooral het zoutwerend vermogen van de Volkeraksluizen heeft de aandacht. Aan de bovenstroomse zijde liggen immers Hollandsch Diep en Haringvliet, die deel zijn van het benedenrivierengebied waarin zich belangrijke zoetwaterinnamepunten bevinden en dat als geheel het hoofd moet bieden aan toenemende zoutdruk. Ook de nieuwe innamepunten die in het Haringvliet stroomopwaarts worden verplaatst vanwege de uitvoering van het Kierbesluit, moeten na verzilting van het Volkerak-Zoommeer kunnen beschikken over zoetwater. De intensief gebruikte Volkeraksluizen moeten dan ook worden voorzien van een goed werkende zoutkering. De techniek van de bellenbaan is op dit moment favoriet. Dit systeem maakt vlak voor een opengaande sluisdeur een gordijn van luchtballen tussen bodem en wateroppervlak. Veel zoet-zoutsluizen zijn ermee uitgerust, maar gebruiken deze niet meer, omdat de effectiviteit onvoldoende was en/of de noodzaak van een stringente zoet-zout-scheiding is afgenomen (bijvoorbeeld bij de sluizen van IJmuiden). Rijkswaterstaat en Deltares hebben het principe van de bellenbaan echter nieuw leven ingeblazen. De wijze van luchtinbreng is verbeterd door gebruik te maken van sproeikoppen met innovatieve luchtverdelers, waardoor met de bellenstroom een extra gordijn van zoet water omhoog wordt gespoten.

Van Pagee: 'Een proef met het nieuwe systeem in de Stevinssluisen bij Den Oever is inmiddels afgerond. De resultaten zijn positief.' In combinatie met andere maatregelen, zoals de 'lekkende ebdeur', het aanbrengen van drempels of een zoutvang, moet het volgens Pagee mogelijk zijn om niet meer zout naar het Hollandsch Diep door te laten dan gemiddeld 60 kg/s. Bij die hoeveelheid blijft de verhoging van de zoutconcentratie in Hollandsch Diep en Haringvliet binnen de range die voor de waterinname van belang is. 'Maar we moeten ons als beheerders wel realiseren dat de effectiviteit van alle nieuwe oplossingen die we bedenken, sterk afhangt van de wijze waarop de sluismeesters ze hanteren. En ook staan we steeds prangender voor de keuze: almaar hogere kosten maken om het zout te blijven weren of zout onder voorwaarden accepteren.'

[< terug naar de inhoudsopgave >](#)

Eddy Lammens, RWS Waterdienst:

# ‘Vismigratie door KRW op agenda gezet’

Bij de inrichting van onze watersystemen is in de afgelopen eeuwen weinig of zelfs geen rekening gehouden met de behoefte van vele vissoorten om te kunnen trekken. Sluizen en stuwen, in principe de enige resterende doorgangsmogelijkheden, zijn op enkele uitzonderingen na niet ontworpen met oog voor vismigratie. In de laatste decennia zijn we ons bewust geworden van de noodzaak om dit te herstellen.

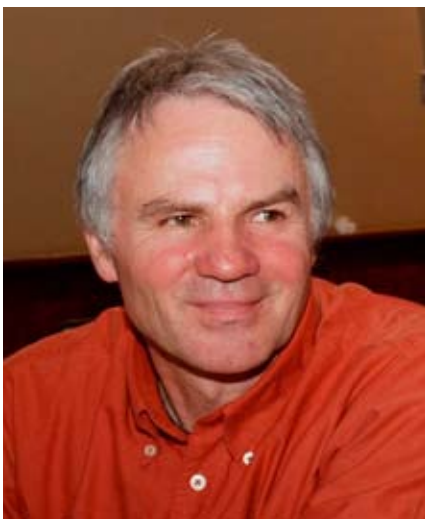
Eddy Lammens, senior adviseur/specialist bij RWS Waterdienst, ziet de implementatie van de Kaderrichtlijn Water als een van de belangrijkste stimulansen om dit herstel in beleid op te nemen.

Lammens: ‘De Nederlandse watersystemen hebben bij elkaar genomen duizenden knelpunten voor verschillende vissoorten. De afgelopen decennia is de aandacht daarvoor toegenomen en hier en daar namen waterschappen en Rijkswaterstaat ook al wel maatregelen. Maar de doorbraak kwam met de Kaderrichtlijn Water (KRW). Deze impuls voor het ecologisch herstel gaat immers uit van de intactheid van het hele stroomgebied. Waar Nederlandse wateren niet aan de kwaliteitseisen voldoen, is dat vooral het gevolg van hydrologische ingrepen.

En als je dan in het beleid en bij de uitvoering aan herstelmaatregelen denkt, komen drie oplossingsrichtingen in beeld: de aanleg van nieuwe vispassages, het verbeteren van vispassages die niet goed werken, én het visvriendelijker maken van stuwen, spuisluizen en schutsluizen.’

## Maar waar te beginnen?

Lammens schets de beleidsachtergrond voor een grootscheepse hersteloperatie. Van belang zijn het Aalbeheerplan, de Beneluxbeschikking, de instandhoudings- en hersteldoelen van Natura 2000, de Ecologische Hoofdstructuur en de Flora- en faunawet. ‘In 2006 is in de Decembernota (een tussentijds document in het planproces voor de beheerplannen KRW – red.) een betere vismigratie als beleidsdoel opgevoerd. Dat doel is uitgewerkt voor verschillende typen migrerende vissen en voor de verschillende watersystemen waarin deze soorten moeten kunnen voorkomen. Maar waar te beginnen? De denklijn in de Nederlandse uitvoering van de KRW heeft ons daarbij geholpen. We hebben visgemeenschappen gedefinieerd die horen bij de verschillende watertypen en daarnaast de migrerende vissen verdeeld in zeven typen. Aan de hand van deze benadering zijn prioriteiten gesteld voor verbetering van



Eddy Lammens

## De zeven typen trekvisen zijn onder te verdelen in diadrome en potadrome soorten

### De zeven typen trekvisen zijn onder te verdelen in diadrome en potadrome soorten

Diadrome vissoorten trekken van zoet naar zout en omgekeerd

- Type 1. van zee naar midden- en bovenlopen van rivieren in de ons omringende landen (onder andere Duitsland, België en Frankrijk); Voorbeelden: Atlantische zalm, elft, zeeforel, zeeperk en Atlantische steur.
- Type 2. tussen zee, overgangswateren en aangrenzende zoete waterlichamen; Voorbeelden: driedoornige stekelbaars, spiering.
- Type 3. van zee naar beneden- en middenlopen van rivieren; Voorbeelden: rivierperk, winde (uitsluitend binnenwater).
- Type 4. aal.

Potamodrome vissoorten trekken van zoet naar zoet

- Type 5. tussen rivieren, kleine rivieren en beken; Voorbeelden: barbeel, kopvoorn, sneep, kwabaal.
- Type 6. tussen kleine rivieren en beken; Voorbeelden: beekperk.
- Type 7. tussen meren.

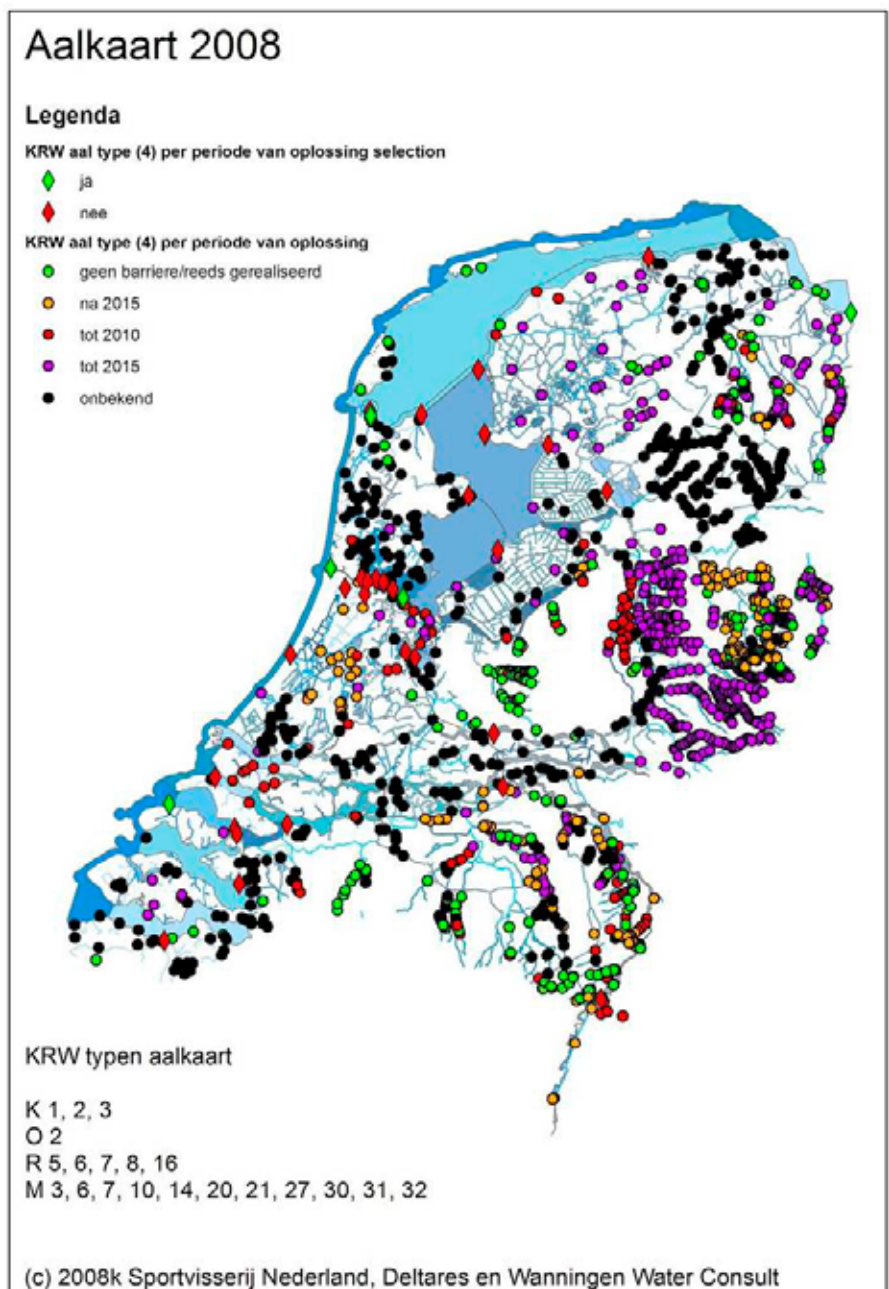


de migratiemogelijkheden voor: Atlantische steur en zalm, elft, zeeforel en zeeprk, driedoornige stekelbaars, spiering, rivierprk, winde, Europese aal of paling, barbeel, kopvoorn, kwabaal, sneep, serpeling en beekprk. Ruwweg tweederde van deze soorten moet een zoet-zoutovergang kunnen passeren.'

### Naar operationele doelen

Afgaande op de drie geschetste oplossingsrichtingen is er werk aan de winkel bij het zoeken naar mogelijkheden voor nieuwe vispassages, het verbeteren van bestaande passages en vooral het visvriendelijker beheer van sluizen langs de kust. Maar het is een hele stap om van beleiddoelen te komen tot operationele doelen. Die stap raakt volgens Lammens de dagelijkse praktijk van de beheerder. 'In het IJsselmeer bijvoorbeeld, met als harde grens de Afsluitdijk, is het een ware zoektocht naar kansen. De spuisluisen staan onregelmatig open. Soms wordt perioden lang weinig of niets gespuid, maar er wordt nooit met opzet zout water ingelaten. Wanneer en onder welke omstandigheden kunnen migrerende vissen dan toch nog binnenkomen?'

Bij de schutsluizen in de Afsluitdijk zijn weer andere kansen om te onderzoeken. Per zoutkerende sluis ligt de situatie net even anders. Lammens: 'We hebben grote behoefte om de ervaringen van de beheerders te delen. Zo hebben de bedieners van de sluizen kennis nodig van de perioden waarin de verschillende vissoorten trekken en ook van het trekgedrag. Visvriendelijke bediening moet op die gegevens worden afgestemd en dat lukt alleen als je de beschikbare kennis met elkaar deelt. Feit is dat de sluizen er een doel bij hebben gekregen: niet meer alleen water lozen of juist vasthouden, en schepen doorlaten, maar ook vismigratie bevorderen. We moeten nog flink wat investeren in onderzoek en monitoring voordat we een betrouwbaar beeld hebben van wat op dat terrein in de huidige situatie mogelijk is.'



[< terug naar de inhoudsopgave >](#)

Wout Bremer en Gert Butijn RWS IJsselmeergebied:

## ‘Vis erin, zout eruit’



Wout Bremer

Na twee stevige inleidingen over wat de waterbeheerder aan moet met ‘zoutmanagement’ en vismigratie, komt tijdens de Platformdag zoet-zout van juni 2010 de sluismeester in beeld. Hoe kan hij een visvriendelijke sluismeester zijn? Wout Bremer en Gert Butijn van Rijkswaterstaat IJsselmeergebied doen een boekje open over hun ervaringen met de sluisen in Kornwerderzand en Den Oever.

Bremer vindt het van belang dat iedereen voorafgaand aan de informatie over visvriendelijkheid een goed beeld heeft van het spui- en schutcomplex zelf. ‘We moeten kunnen uitgaan van een gelijk kennisniveau.’ Hij schetst de belangrijkste kenmerken. De Afsluitdijk is een harde barrière tussen zoet en zout. Zelfs de enige ‘openingen’ zijn het grootste deel van de tijd dicht. Dat zijn in Kornwerderzand twee en in Den Oever drie groepen van vijf spuiokers. De schutsluisen die ernaast liggen zijn in ruststand dicht. De sluismeester opent alleen één van de twee deuren om schepen door te laten. Om water af te voeren naar de Waddenzee, ook

wel spuien genoemd, worden de spuiokers altijd helemaal open gezet. Dit kan pas wanneer het peilverschil tussen het IJsselmeer en de Waddenzee 10 cm bedraagt. Het aantal kokers waarmee wordt gespuid, hangt af van factoren als de rivier- en neerslagafvoer op het IJsselmeer, verdamping enzovoorts. In droge tijden wordt helemaal niet gespuid.

De schuiven van de spuisluizen worden alleen op een kier gezet wanneer het om vismigratie gaat, om zoutlek zoveel mogelijk te beperken. Bremer geeft aan dat zout bij Den Oever en Kornwerd voornamelijk via de schutsluisen binnendringt. ‘Maar het is

goed meetbaar dat het spuien een grote invloed heeft op de hoeveelheid zout die binnenkomt. Dat komt doordat het water in de voorhavens aan de zeezijde van de schutsluisen tijdens het spuien zoeter wordt. Zout dat niettemin binnendringt stroomt uit over de bodem van de vaargeulen en verspreidt zich niet tot nauwelijks in het grote open water. De spuisroom voert het immers weer af.’

### Schutten van vis

Een interessante optie is volgens Bremer het ‘schutten’ van vis op een vergelijkbare wijze als praktijk is met schepen. ‘Alleen gaat dat nu niet via de schutsluis, maar door de spuisluizen. Deze zijn namelijk zowel aan de zeezijde als de IJsselmeerzijde voorzien van schuiven. Het volume tussen die schuiven bedraagt zo’n 600 m<sup>3</sup>. Met vijftiengint kokers in totaal is dat 15.000 kuub water die we op een bepaald moment, >>



Gert Butijn

door de schuiven aan de zeezijde te openen, een verbinding kunnen geven met het zeewater. Vis kan dan naar binnen zwemmen. Daarna sluiten we die schuiven en openen we de schuiven aan de IJsselmeerkant. Je krijgt dan een slok zout water binnen, die je niet onmiddellijk weer moet zien kwijt te raken door te gaan spuien, want dan ben je de vis weer kwijt. Die hoeveelheid zout water is overigens geen ramp, want in principe zit er ruimte tussen de norm voor de chloridebelasting van het IJsselmeer en de werkelijke chloridebelasting. De vraag is dus of het effect van deze methode – meer vis binnenlaten – opweegt tegen het iets meer binnenlaten van zout. Dat is een zaak die zorgvuldig moet worden besproken met bijvoorbeeld drinkwaterbereider PWM en de regionale waterbeheerders.’

### Werkt het schutten van vis?

In het Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW) staat: ‘Komen tot kansrijke keuzevarianten voor visvriendelijk beheer van de spui- en schutsluizen met geminimaliseerde barrièrewerking voor trekvis, zonder aantasting van de waterhuishoudkundige en nautische functie van de sluizen en zonder bouwkundige

aanpassingen.’ Het invoeren van visvriendelijk sluisbeheer kan volgens Gert Butijn een bijdrage leveren aan het bereiken van het Goed Ecologisch Potentieel dat de Kaderrichtlijn Water vereist. Butijn is projectleider visvriendelijk sluisbeheer Afsluitdijk en Houtribdijk. Voor het opstellen van het plan, het identificeren en testen van een voorkeursvariant, de eventuele technische aanpassingen en het instellen van visvriendelijke sluisbeheer (aangevuld met aanlegmaatregelen), is vanaf 2009 zes jaar uitgetrokken. Belangrijk voor de uitwerking van het project zijn de gegevens die Rijkswaterstaat al vanaf 2007 heeft verzameld over het in- en uittrekken en ook het onvrijwillig uitspoelen van vis door de spuisluizen in de Afsluitdijk bij Kornwerderzand. Daar is ook al geëxperimenteerd met het schutten en anderszins binnenloodsen van vis.

Butijn presenteert de belangrijkste conclusies van het vooronderzoek, dat grotendeels door een marktpartij is uitgevoerd onder begeleiding van RWS Waterdienst. ‘Veel overwegend jonge spiering komt met het spuien terecht in de Waddenzee, met een sterke piek in de maand oktober. De zeespiering komt in maart weer terug, maar kan dan

bijna niet naar binnen. Wachtend op een kans ligt hij vooral ’s nachts en bij het begin van het spuien voor de deuren. Spiering laat zich nauwelijks schutten, maar komt wel gemakkelijk mee met zeewater als dat korte tijd vrij naar binnen mag stromen. Hij loopt dan echter grote kans om bij de eerstvolgende spui weer naar buiten te spoelen. De aanbeveling uit dit onderzoek is dan ook om het spuiregime zó in te richten, dat spiering voor het begin van een nachtelijke spui in de maanden maart en april zo’n tien tot twintig minuten met zout water naar binnen kan zwemmen, en vervolgens na elke passage één spui over te slaan. De komende tijd wordt gezien, hoe ook voor de schutsluizen in de Afsluitdijk en voor de complexen in de Houtribdijk kansrijke keuzevarianten zijn te ontwikkelen, eveneens via inschakeling van de markt.

[< terug naar de inhoudsopgave >](#)

Arjen Kikkert, RWS Noord-Holland:

# ‘Het Noordzeekanaal past in geen enkel vakje’

**Het vraagstuk: steeds hogere kosten maken om zout te weren, óf zout accepteren, lijkt voor de Zeesluizen bij IJmuiden en het achterliggende Noordzeekanaal al lang opgelost. Tijdens een inspirerende presentatie maakte Arjen Kikkert, specialist waterkwaliteit en ecologie bij RWS Noord-Holland, duidelijk hoe het Noordzeekanaalgebied zich al grotendeels op een brak milieu heeft ingesteld.**

‘Het Noordzeekanaal past in geen enkel vakje’, stelt Kikkert. ‘Alle afspraken, methoden, normen en technieken die een waterbeheerder normaliter gebruikt om de toestand van een waterlichaam in beeld te brengen, gaan hier niet op. Volgens de regels moeten we het oppervlaktewater bemonsteren op één meter diepte. Daar is het nog redelijk zoet, maar 15 meter dieper, op de bodem, is het zout, en midden in de waterkolom brak. Ook zoöplankton bemonsteren we op een meter diepte, maar dat doen we overdag, terwijl de bulk van het dierlijk plankton dan in dieper water zit en alleen ’s nachts naar de oppervlakte komt. Alle soorten vis komen er voor, van zoetwatervis tot zeevis en ook soorten die van brak water houden, maar in de KRW-indeling is maar plaats voor één watertype en niet voor drie tegelijk. En tot slot voldoet het Noordzeekanaal bij lange na niet aan de chloridenormen.’

## Bronnen van zout

Het peil van het Noordzeekanaal ligt tussen de NAP – 30 cm (maximum kanaalpeil) en NAP – 50 cm (minimumpeil). Het gemiddelde daarvan, dat tevens streefpeil is, ligt 72 procent van de tijd beneden zeeniveau. Dat geeft een grote zoutdruk bij de vier zeesluizen van IJmuiden, die het etmaal rond dikwijls zeer grote schepen schutten en navenant enorme hoeveelheden water uitwisselen. In totaal gaat het jaarlijks om ongeveer 39.000 schuttingen, waarbij ruim 3.100.000 miljoen liter voornamelijk zout water binnenkomt. Omgekeerd is de hoeveelheid

kanaalwater die op zee wordt gespuid, veel groter, maar daarmee gaat lang niet al het zout weer naar buiten. Zout zakt immers naar de diepte, terwijl de ingangen van de spuikokers niet zo diep zitten.

Deze situatie is volgens Kikkert de belangrijkste bron van zout. Maar hij noemt er nog een. ‘Aannemers die zand uit zee winnen, storten dat in een depot in de voorhaven. Daar vult een zandzuiger er binnenvaartschepen mee die vervolgens naar het achterland varen, maar ondertussen op het Noordzeekanaal hun lading met kanaalwater doorspoelen. Verspreid over de hele lengte van het kanaal lozen die schepen dus brak water.’

## Zout meer vriend dan vijand

Wat Kikkert wel vreemd vindt, is dat niemand hiervan wakker schijnt te liggen. ‘Rijkswaterstaat komt pas in actie als het zout tot voorbij de Oranjesluizen het Markermeer en de mond van het Amsterdam-Rijnkanaal zou kunnen bereiken. Enkele van de aanliggende IJpolders zijn uit zichzelf al brak vanwege zoute kwel. Het stimuleren van zilte natuur is daar een doel geworden. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, de waterbeheerder ten noorden van het Noordzeekanaal, laat bewust brak water in om veenafbraak tegen te gaan en de oorspronkelijke brakke natuur te herstellen. Alleen op enkele locaties ten noorden van het kanaal hebben we te maken met agrarische bedrijven en waterbeheerders die de zoute invloed zouden willen bestrijden.

>>



Arjen Kikkert

Waar behoefte is aan echt zoet water, wordt gekozen voor een eigen watervoorziening.' Ook in de IJpolders ten zuiden van het kanaal wordt het grondgebruik meer en meer afgestemd op een zilt milieu. Nog zuidelijker heeft het Hoogheemraadschap van Rijnland echter een groot probleem met de verzilting. De natuur (Nieuwkoopse en Reeuwijkse plassen) en de agrarische productie (sierteelt, bollenteelt en glastuinbouw) zijn in Rijnlands beheergebied erg gevoelig voor zout. Om de zoutinvloed vanuit het Noordzeekanaal tegen te gaan, moet Rijnland jaarlijks 50 miljoen kubieke meter Rijnwater aanvoeren via een zuidelijke of oostelijke route.

Toch, alles overziend, meent Kikkert dat zout in het Noordzeekanaalgebied meer een vriend is dan een vijand. 'En dat is maar goed ook, want met de voorgenomen vergroting van de zeesluizen én de stijging van de zeespiegel zal de zoutdruk alleen maar toenemen. Ik zie dan ook niet gebeuren dat het sluizencomplex alsnog wordt ingericht om zout terug te dringen. Ik zie wel een toekomst voor teelt van aangepaste gewassen, brakke natuurontwikkeling en het benutten van de enorme potentie aan "nieuwe energie" die verborgen zit in het grote saliniteitsverschil tussen de bovenste en de onderste waterlaag. Zoetwaterschaarste kunnen we anders

oplossen, bijvoorbeeld door een slimmere verdeling binnen het waterhuishoudkundig hoofdsysteem.' In het Nationaal Deltaprogramma zullen de vraagstukken met betrekking tot zoetwaterverdeling verder worden verkend.

[< terug naar de inhoudsopgave >](#)

Vincent Beijk, RWS Zuid-Holland:

# ‘Beperken van zout, sturen met zoet’

Verzilting is een natuurlijk proces, dat we met technische middelen proberen te controleren. Onder andere vanwege de landbouw en de zoetwatervoorziening is het belangrijk zoutindringing te beperken. ‘Eén keer in de 5 à 10 jaar hebben we het niet voldoende in de hand en kan het zoute water doordringen tot aan de zoetwaterinnamepunten’, zegt Vincent Beijk. ‘Afhankelijk van het klimaatscenario kan dit in de toekomst wel of niet vaker voorkomen. De vraag is dan of we het kunnen accepteren of dat we maatregelen moeten nemen om de verzilting te bestrijden.’ De verschillende klimaatscenario’s voorspellen sterk uiteenlopende effecten. Daarom is het moeilijk daar nu al op te anticiperen, vindt hij.

Beijk steekt geen strategisch verhaal af of een beschouwing over belangenafwegingen, want die zaken vallen buiten de scope van een beheerder. ‘Ik vertel over feiten die we kennen en mogelijkheden die we zien.’

Hij noemt een aantal kengetallen:

‘De achtergrondconcentratie van chloride in het water dat de Rijn aanvoert, schommelt tussen de 80 en 100 mg/l afhankelijk van de rivierafvoer. Dat is al veel beter vergeleken met de jaren waarin de Franse kalimijnen nog in bedrijf waren. Zo ongeveer bij de Van Brienoordbrug in Rotterdam begint het traject van Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg waar de invloed van de zee sterk afhankelijk is van het afvoer van de Rijn. Komt bij Lobith de gemiddelde hoeveelheid rivierwater van 2700 kubieke meter per seconde binnen, dan meten we bij de Van Brienoordbrug een chloridegehalte van 90 mg/l, zowel bij hoog als bij laag water vanuit zee. Geen invloed dus. Is de Rijnafvoer bij Lobith slechts 1250 kubieke meter per seconde, dan is er bij eb een lichte stijging tot zo’n 120 mg chloride per liter, maar de vloed jaagt het zoutgehalte op tot het zesvoudige.’

## Kritieke waarden

Zoutgehalten op zich zeggen niet veel. Ze krijgen hun werkelijke betekenis in relatie tot de effecten die ze hebben op de omgeving en de eisen die de gebruikers

eraan stellen. Beijk noemt de normen die verschillende gebruiksfuncties stellen voor de maximale zoutconcentratie.

Drinkwaterbereiding en industrie kunnen nog leven met 150 mg/l, maar niet méér.

Voor de bloembollen- en fruitteelt moet het chloridegehalte onder respectievelijk 200 en 250 mg/l blijven. De akkerbouw tolereert niet meer dan 600 mg/l, de veeteelt 1000 mg/l. ‘Dat zijn veelzeggende cijfers als je bedenkt hoe sterk deze functies de identiteit bepalen van Rijnmond en de wijde omgeving. Ze geven ook aan hoezeer we als beheerders afhankelijk zijn van de werkelijke klimatologische ontwikkeling. De scenario’s lopen immers sterk uiteen. Krijgen we op de lange termijn te maken met een laag scenario

(G of W), dan kunnen we nog heel lang zout weren door middel van de trapjeslijn in de bodem van de Nieuwe Waterweg en door zoet water te sturen met behulp van de Haringvlietsluizen. Maar krijgen we te maken met het hoge klimaatscenario (W+), dan zitten we al gauw aan de grens van wat we als beheerders met technische middelen kunnen doen.’

## Nieuwe ontwikkelingen

De mogelijkheden die er zijn om met specifieke maatregelen de zoutindringing te beperken, zijn volop in onderzoek. Ze worden ondermeer beïnvloed door

>>



Vincent Beijk

enkele plannen die nog op uitvoering wachten. Dat zijn de Kier in de Haringvlietsluizen en de verzilting van het Volkerak-Zoommeer. De Kier draagt bij aan ecologisch herstel en vismigratie in het benedenrivierengebied, heeft geen invloed op de regelkraanfunctie van de Haringvlietsluizen, maar noopt wel tot oostwaartse verplaatsing van zoetwater-innamepunten. De mogelijke verzilting van het Volkerak-Zoommeer kan een einde maken aan de blauwalgenplagen in die wateren, maar vraag wel extra zoet water. Om zout bij de Volkeraksluizen te weren is 25 kubieke meter water per seconde nodig. Eenzelfde hoeveelheid Rijnwater is nodig om agrarisch gebied dat nu nog water inlaat uit het Volkerak, van zoet water te voorzien. Bij elkaar 50 kubieke meter per seconde die niet meer beschikbaar is voor het weren van zout in de Nieuwe Waterweg.

#### **Positie van de beheerder**

Alles bij elkaar genomen gaan de waterbeheerders in het benedenrivierengebied volgens Beijk een spannende tijd tegemoet. 'De vraag of we nieuwe maatregelen in stelling moeten brengen om zout te blijven weren of dat de omgeving zich aan de

verzilting moet aanpassen, hoort thuis in het domein van de politiek en het maatschappelijk debat over belangen. Beheerders dragen daaraan alleen bij als aangever en klankbord voor de beleidmakers. Wij volgen de ontwikkelingen natuurlijk van dag tot dag en daarbij vragen we ons consequent af: wat betekent een plan, idee of voorstel voor het beheer?'

[< terug naar de inhoudsopgave >](#)

Herman Wanningen:

## ‘Proef met natuurlijker sluisbeheer inspireert tot samenwerking’

Het idee is al meer dan tien jaar geleden geopperd door deskundigen van Rijkswaterstaat Zeeland: laat meer zoet water uit het zoete hoofdsysteem in de Oosterschelde stromen, dat is goed voor de ecologie van dit gebied. Herman Wanningen, projectleider natuurlijker sluisbeheer, signaleert dat de tijd inmiddels rijper is dan tien jaar geleden. ‘We hebben er met velen de afgelopen jaren over gediscussieerd, onder meer via dit platform. De KRW heeft een grote impuls gegeven om hydrologische belemmeringen in watersystemen weg te nemen. RWS Zeeland vond in het Wereld Natuurfonds een goede bondgenoot voor het initiatief om een proef te nemen. Dat vond weerklank bij natuurorganisaties en bedrijfsleven (schelpdiersector), die in natuurlijker sluisbeheer in Zeeland een gezamenlijk belang herkennen.’



Herman Wanningen

Het proefproject in het voorjaar van 2010 is gecoördineerd door Wanningen Water Consult & LINKit consult. Ten tijde van de platformdag waaraan deze nieuwsbrief zijn informatie ontleent, waren de resultaten nog niet bekend.

Wanningen, inleider bij afwezigheid van Kees-Jan Meeuse van Rijkswaterstaat Zeeland, beschrijft de opzet van de pilot. ‘Vanzelfsprekend stelde Rijkswaterstaat als randvoorwaarde dat de proef geen hinder mocht veroorzaken of negatieve effecten mocht hebben op de beheertaken voor kwantiteit, kwaliteit, scheepvaart en veiligheid. Het heeft geen moeite gekost om aan die voorwaarden te voldoen. De pilot stond van meet af aan in het teken van samenwerking rond de doelstelling van de proef: analyseren of en hoe verbetering van zoet-zoutovergangen in de Zuidwestelijke Delta kan bijdragen aan verbetering van natuurwaarden en de productieomstandigheden voor de schelpdierenteelt. Daarnaast speelde als nevendoeel natuurlijk mee dat we deze gelegenheid wilden aangrijpen om nieuwe kennis te verzamelen die nuttig is voor verder herstel van zoet-zoutovergangen in de Zuidwestelijke Delta. Rijkswaterstaat heeft daarom een monitoringprogramma opgezet om gedurende drie maanden zoutgehalten, nutriënten, algengroei, vismigratie en de groei van schelpdieren

te bemonsteren. Enkele schelpdierbedrijven hebben voor de proeven oesters en mosselen beschikbaar gesteld. De mosselen zijn op een aantal proeflocaties met twintig tegelijk op drie verschillende dieptes in mandjes gehangen. Op de bodem zijn mandjes met oesters geplaatst en ook stukken kaal substraat om te kunnen zien of schelpdieren zich daarop vestigen.’ Kennisinstituut Imares heeft vervolgens de resultaten verwerkt.

### Visintrek

Water naar de Oosterschelde laten stromen is op zich eenvoudig. Wanningen: ‘Gedurende de periode van laag water in de Oosterschelde zet je een of meerdere schuiven in de sluisdeuren open. Zoet water – rijk aan nutriënten – dat zich met zout water mengt, vormt tevens een zoete lokstroom die trekkende vissen naar de sluis geleidt. Uit het onderzoek, uitgevoerd door Stichting Zeeschelp, is gebleken dat die vis vooral naar binnen wil aan het einde van de spuiperiode. Dan nadert het water aan de zoute kant het peil aan de zoete kant en verzwakt de spuistroom. We moeten vooral dit moment ten volle benutten door de spuisluis niet te vroeg te sluiten. Vooruitlopend op de monitoringresultaten kan ik al wel verklappen dat we een duidelijke toename meten van binnentrekkende haring, harder, glasaal en nog andere soorten.’

>>

## Laatste nieuws:

### **Proef met natuurlijker sluisbeheer geslaagd**

Natuurlijker sluisbeheer heeft een positief effect op vismigratie, de waterkwaliteit en de groei van oesters. Dat is gebleken uit de proef in de Krammersluizen en de Bergsediepsluis, waarvan de resultaten op 24 juni zijn gepresenteerd. Drie maanden lang is via deze sluisen extra zoet water op de Oosterschelde afgevoerd en zijn de schuiven aan het einde van de spuiperiode wat langer open gebleven. Gevolg: beduidend meer vis trok van zout naar zoet, vooral glasaal en waar voldoende water werd gespuid ontstonden zoet-zoutovergangen. Negatieve effecten bleven uit: de intrek van zout water naar het Volkerak-Zoommeer bleef minimaal en de kreeftenvissers signaleerden niets nadeligs. Rijkswaterstaat zet op basis van de resultaten bij de Krammerduwaartsluis en de Bergsediepsluis het natuurlijker sluisbeheer voort en zal het bij toekomstige projecten standaard toepassen. Dat is zeer naar de zin van alle betrokken partijen. De provincie Zeeland, het Wereld Natuurfonds, de Zeeuwse Milieufederatie, de schelpdierbedrijven en de Nederlandse Oestervereniging pleiten voor een zo grootschalig mogelijk estuarien herstel. Het volledige verslag van de metingen en waarnemingen is binnenkort beschikbaar.

Voor meer informatie: Kees-Jan Meeuse  
kees-jan.meeuse@rws.nl

[< terug naar de inhoudsopgave >](#)

# Rijkswaterstaat ontvangt Gouden Paling



Willem Klop en de Gouden Paling

Als laatste neemt visser Willem Klop tijdens de zoet-zoutplatformdag in juni het woord. Hij, telg uit een eeuwenoude vissersfamilie, volgt de zoet-zoutdiscussies al vele jaren. Dat hij het laatste woord vraagt, is al bijna traditie. 'Vroeger ging het bij Rijkswaterstaat alleen over veiligheid. Ik vind het heel positief dat hier ook vandaag weer is gesproken over vispasseerbaarheid. Met die ontwikkeling zijn wij als sector blij. We kunnen er ook aan bijdragen. Het wordt dus tijd dat we gaan denken aan een speciale award voor personen of organisaties die zich bijzonder verdienstelijk hebben gemaakt voor het bevorderen van de vismigratie. Dat is de Gouden Paling. Voor het eerst reik ik hem uit aan Rijkswaterstaat.'

Willem Klop sluit hiermee de plenaire discussie over de resultaten van vier themastands die in het verlengde van de presentaties handelden over het sluisbeheer. Moeten we verzilting accepteren of ertegen blijven vechten? Zouden we voor het IJsselmeer een zoutquotum moeten instellen? Moet natuurlijker sluisbeheer verplicht worden? Hoe kunnen we de waarde van zout beter benutten?

## Acceptatie vereist meer kennis en inzicht

De meningen in deze door Vincent Beijck geleide themastand zijn te groeperen rond

drie stellingen. Op de eerste plaats zien de deelnemers overall signalen dat geleidelijke verzilting wordt geaccepteerd als iets waarmee we zullen moeten leren leven. Dit ondanks het feit dat grote belangengroepen tot in lengte van dagen zullen blijven verlangen naar effectieve bestrijding van verzilting. De tweede stelling is dat de discussies nog te veel worden geleid door emoties. Er wordt nog te weinig gedacht in kansen en te veel in risico's. In het verlengde daarvan ligt de derde stelling dat er meer zicht moet komen op de precieze gevolgen van de acceptatie van meer zout. Een pleidooi dus voor meer onderzoek naar die gevolgen.

'Liefst onderzoek op eigen bodem, dus in de Rijnmond,' stelt een van de deelnemers, 'want een groot deel van de kennis waarmee we nu werken komt uit het buitenland.'

## Geen zoutquotum instellen

Wout Bremer is houder van de stand waar is gepleit voor een zoutquotum voor het IJsselmeer. De gedachte daarachter is dat je als sluisbeheerder dan speelruimte hebt om visvriendelijk beheer uit te proberen of toe te passen zonder steeds discussie te krijgen over het zoutbezwaar. Het idee slaat niet aan bij de deelnemers. Ze vinden het te beladen. Het gaat je veel tijd en energie kosten >>

om zo'n quotum voor elkaar te krijgen en bovendien: wat verandert er dan precies? Er zijn immers al kwaliteitsnormen voor zoutconcentraties?

De deelnemers vinden het juist beter om alle partijen te blijven betrekken bij veranderingen in het sluis- en spui-beheer. 'Kijk welke partijen daar óók belang bij kunnen hebben en werk samen.' Een ander oppert dat de beheerders allereerst zelf moeten weten met welke methoden en technieken de vismigratie het meest is te verbeteren. 'We weten nu iets over de gunstige momenten aan het begin en einde van een spui-periode, maar er is nog veel meer te onderzoeken. Pas als je hen kunt laten zien welke winst is te boeken, moet je gaan praten met regionale waterbeheerders en de drinkwatersector.'

Waarschuwend geluiden zijn er ook. Eén van de deelnemers reageert op de aanname dat er in verhouding tot de hoeveelheid spiering die het IJsselmeer intrekt, te veel spiering met het spuien naar buiten spoelt. 'Ik denk dat we op dat punt heel voorzichtig moeten zijn. Het zou wel eens kunnen zijn dat dit zogenaamde "verlies" van spiering juist heel belangrijk is voor de spiering-populatie in de Waddenzee.'

### Zelfs natuurlijker sluisbeheer niet verplichten

Herman Wannings presenteeert in zijn stand een soortgelijke stelling: 'Natuurvriendelijk sluisbeheer zou vanaf morgen verplicht moeten zijn.' Hij turft ook de voor- en tegenstanders. Dat wordt 7-13 in het voordeel van de tegenstanders. De voorstanders hebben overwegend principiële en formele argumenten. Zij wijzen op bestaand beleid, doelstellingen in waterbeheerplannen en zelfs het voorzorgbeginsel. Zij zien vooral een praktisch traject in de sfeer van opname in beheerprotocollen en aanpassing van waterakkoorden. De tegenstanders denken dat een natuurlijker sluisbeheer vooral praktijk kan worden als alle betrokken partijen zich achter de doelen stellen. Kernwoorden die vallen zijn: betrokkenheid, overleg, samenwerking, kennis delen, afwegen van belangen, lokaal maatwerk, voorlichting en bestuurlijk draagvlak.

### En nu een forse stap zetten

Arjen Kikkert is een goede standwerker. Hij 'verkoopt' de bezoekers van zijn themahoek met passie een ontwikkeling in en rond het Noordzeekanaal waarin de zoet-zoutvraag niet meer bestaat. Niet omdat er geen zout is, maar omdat het geen bezwaar meer is.

Kikkert en zijn gesprekspartners komen tot de boodschap dat zout zeer waardevol kan zijn, mits je het maar slim gebruikt en waar nodig de omgeving erop aanpast. Een volledig zoet milieu is in de brakke IJmond geen optie. Mocht het technisch al te realiseren zijn, dan moet je er gigantisch in investeren, terwijl de beheerkosten alleen maar toenemen.

Evenals in de stand over de Zuidwestelijke Delta is ook hier het algemene gevoel dat het nodig is om de te varen koers te kiezen. Onder de deelnemers leeft het vermoeden dat de huidige koers vooral is ingegeven doordat zout weren nu eenmaal bij ons land lijkt te horen. 'We doen het al zo lang.' Veel beter zou het zijn om te anticiperen op de toekomstige noodzaak om met meer zout te leven. Kikkert zelf zou het liefst aansluiting zoeken bij grote en tot de verbeelding sprekende ontwikkeltrajecten zoals blue energy (energie die kan worden gewonnen door het verschil in zoutconcentratie tussen zeewater en zoetwater). 'In die richting en op dat niveau zouden we een aantal kosten-batenanalyses moeten uitvoeren.'

[< terug naar de inhoudsopgave >](#)



## Colofon

De Nieuwsbrief Zoet-zout is een uitgave van Rijkswaterstaat Waterdienst, Platform zoet-zoutovergangen. De nieuwsbrief heeft als doel bekendheid te geven aan kennisontwikkeling, beleid en uitvoering met betrekking tot herstel van zoet-zoutovergangen en het verziltingsvraagstuk. Geheel of gedeeltelijk overnemen van artikelen is toegestaan, mits met bronvermelding.

### Contactpersonen:

Herman Haas, RWS Waterdienst,  
herman.haas@rws.nl  
Hans Drost, RWS Waterdienst,  
hans.drost@rws.nl