

Moeras verandert effluent in bruikbaar oppervlaktewater

Het principe van de Waterharmonica wint snel terrein. Er ontstaat een natuurlijke schakel tussen waterketen en watersysteem die de watercirkel sluit. Zuiveringsmoerassen bij afvalwaterzuiveringen combineren het verbeteren van de waterkwaliteit met ruimtelijke inrichting.

DR. T.H.L. CLAASSEN / ING. R. KAMPF

Sinds het van kracht worden van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO) in 1970 is enorme vooruitgang geboekt in de aanpak van waterverontreiniging. Vooral puntlozingen van ongezuiverd afvalwater, zuurstofproblemen en vissterfte behoren vrijwel tot het verleden. Midden jaren negentig was een basale inspanning geleverd van riolering, afvalwaterzuivering en regelgeving, maar de oppervlaktewaterkwaliteit liet veelal nog te wensen over. Daarom schreef Stowa (Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer) in 1996 ter gelegenheid van haar 25-jarig bestaan een prijsvraag uit met als thema 'waterbeheer in de toekomst'.

Een van de inzendingen ging in op de problematiek van normstelling voor de oppervlaktewaterkwaliteit; er zijn lozingen die over grotere lengten het oppervlaktewater negatief beïnvloeden en daarmee waterkwaliteitsnormen over grote lengten haast onmogelijk maken. De regelgeving vereist echter dat al het oppervlaktewater aan de gestelde normen moet voldoen. De prijswinnende inzending - het '3D-schakelsysteem' van Theo Claassen - beschrijft het principe hoe met technologie en



Aqualân Grou: zuiveringsmoeras bij de rioolwaterzuiveringsinstallatie: v.l.n.r. drie vijvers, verdeelslootje, vier rietsloten, paabiotoop voor snoek en boezemwater.

ecologie restlozingen zijn te reduceren in fysieke gebieden, overgangszones, tussen emissies en ontvangende oppervlaktewateren. Vrijwel tegelijkertijd, maar onafhankelijk, werkte Ruud Kampf aan het 'omvormen van gezuiverd afvalwater tot een bruikbaar oppervlaktewater' in het moerassysteem op rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) Eversteekoog. Theorie en praktijk werden gekoppeld en de Waterharmonica was geboren.

Moerassysteem

Het moerassysteem bij de rwzi Eversteekoog op Texel bestaat uit een voorbezinkvijver, negen parallelle sloten en een verzamelsloot. De bezinkvijver dient vooral als buffer en verdeelsysteem. Uitgespoeld slib uit de rwzi kan hier bezinken. De identieke sloten zijn deels ondiep en deels dieper en wisselend beplant met riet en lisdodde. Dit systeem is tussen 1995 en 1999 uitgebreid onderzocht. De resultaten waren goed, verrassend, leerzaam en stimulerend voor vervolgvragen en -projecten. De bezinkvijver zag al gauw rood van water-vlooiën, riet werkte beter dan lisdodde en het aantal stekelbaarsjes in deze sloten was aanzienlijk groter dan elders op Texel. Een lekkerrij voor lepelaars. Eversteekoog vormde de basis voor het in 1991 verschenen 'Handboek zuiveringsmoerassen voor licht verontreinigd water' van Stowa. Belangrijke drijfveer voor aanleg van dit zuiveringsmoeras was de omleiding van het effluent door de polder en

langs Den Burg, wat een goede milieuhygiënische waterkwaliteit vereiste.

Verdieping

Het principe en de toepasbaarheid van de Waterharmonica bleken zo gunstig dat Stowa in 2003 een aanzienlijk bedrag beschikbaar stelde om dit concept verder uit te werken. Gebaseerd op een door de twee auteurs van dit artikel geschreven projectplan kreeg Royal Haskoning opdracht om de verdiepingstudie uit te voeren. Het werd een dubbele opdracht: naast de toepassing in Nederland (de westerse wereld), werd - getrokken door LeaF in Wageningen - een verkenning uitgevoerd van en voor toepassingen in ontwikkelingslanden. Daar is ervaring met en grote behoefte aan low-tech manieren van (na)zuivering en nuttige aanwending van afvalwater. Het rapport 'Waterharmonica; de natuurlijke schakel tussen waterketen en watersysteem' (Stowa 2005-18) behandelt uitgebreid de principes, toepassingsmogelijkheden en bestaande systemen in Nederland en enkele omliggende landen. Het rapport 'Waterharmonica in the developing world' (Stowa 2005-21) gaat specifiek in op randvoorwaarden en toepassingen in ontwikkelingslanden.

De meeste ervaring is opgedaan met nazuivering van puntlozingen en effluenten van rwzi's via zuiveringsmoerassen, maar het principe van de Waterharmonica is ruimer toepasbaar. Te denken valt aan andere ontwerpen

In 't kort

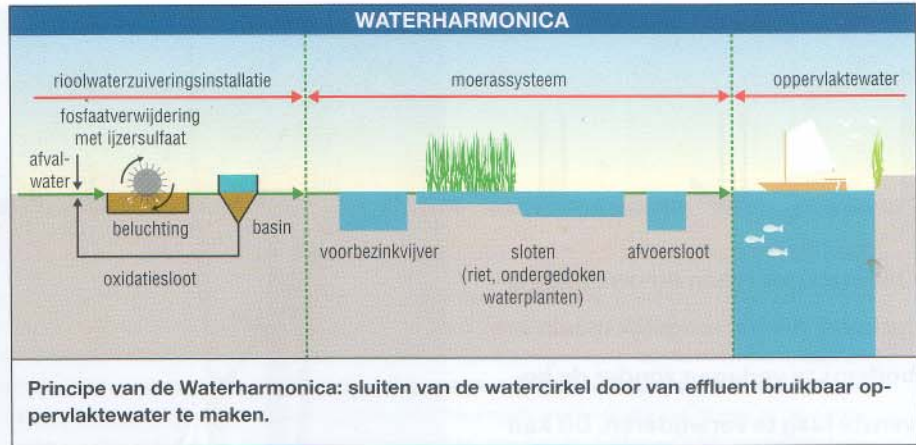
PRAKTIJK

- ▶ Eerste ervaringen met moerassysteem bij rwzi Eversteekoog op Texel
- ▶ Moerassysteem vormt natuurlijke nazuivering van effluent
- ▶ Waterharmonica ook veelbelovend voor projecten in ontwikkelingslanden
- ▶ Rapporten te downloaden vanaf www.stowa.nl en www.waterharmonica.nl.

(vloeiervelden, wortelzonesystemen, infiltratievelden, bufferzones, kweekvijvers en cascades), andere te behandelen afvalwaterstromen (riooloverstortwater, vervuilde regenwaterafvoeren, vervuuld percolatiewater) en aan toepassingen van zowel het zuiveringsmoeras als het gepolished afvalwater (verdrogingsbestrijding, verziltingsbestrijding, irrigatie en natuurontwikkeling).

Redelijk alternatief

Er zijn nog steeds twee belangrijke motieven om in te zetten op zuiveringsmoerassen. Ten eerste zuivering en revitalisering van afvalwaterstromen om aan de normen voor oppervlaktewaterkwaliteit te voldoen. Ook gezuiverd afvalwater bevat nog ongewenste reststoffen, hoge concentraties aan nutriënten en is bovendien 'dood' water. Het zuurstofgehalte is laag en ontbeert het ritme van natuurlijke zuurstofvariëaties, evenals vrijwel iedere vorm van (gewenste) planten- en dierleven. Daarentegen kan het E-coli-gehalte nog aanzienlijk zijn. In moerassystemen wordt op een natuurlijke wijze en vrijwel zonder verbruik van fossiele brandstof het effluent nagezuiverd (vooral van E-coli) en het (afval)water gerevitaliseerd. Uit het praktijkonderzoek over het moerassysteem rwzi Land van Cuijk blijkt, aldus het overeenkomstige rapport, 'dat een moerassysteem een betere overgang vormt tussen rwzi en watersysteem. Ecologisch gezien is het moerassysteem Land van Cuijk misschien niet een locatie om lyrisch van te worden: er zijn nauwelijks waterplanten (laat staan bijzondere soorten) en de macrofaunasamenstelling indiceert overduidelijk een zeer eutroof systeem. Maar niettemin is het ook zeker geen effluent meer: de aard van het zwendend materiaal is ingrijpend veranderd en er is een natuurlijke zuurstofdynamiek. Het moerassysteem Land van Cuijk past dan ook uitstekend binnen het concept van de Waterharmonica. Omdat het geen effluent meer is, is het ecologisch beter inpasbaar en komt daarmee beter tegemoet aan de eisen vanuit de Kaderrichtlijn Water.'



De kosten van deze moerassystemen blijven redelijk beperkt (Eversteekooog en Land van Cuijk 3 tot 5 eurocent/m³). De specifieke kosten van het dit jaar gereedgekomen multifunctionele, laagbelaste Aqualân Grou worden geschat op ruim het dubbele hiervan.

Het tweede motief betreft de waarden van moerassystemen voor ruimtelijke inrichting en gebruik van gezuiverd water. Er is enerzijds steeds meer behoefte aan het sluiten van de waterkringloop en hergebruik van water. Verziltings- en verdrogingsbestrijding spelen niet alleen elders, maar ook steeds meer in eigen land. Anderzijds is in- en toepassing bij waterberging, in recreatiegebieden, golfbanen, plantsoenen en natuurontwikkeling goed mogelijk. Voorbeelden van dit laatste zijn het 'kwekelbaarsjesprincipe' op Texel, verdrogingsbestrijding en beekherstel bij Cuijk, vormgeving en beekherstel bij Hapert, paabiotoop voor snoek bij Grou en verdrogingsbestrijding en lokstroom voor vismigratie op Ameland.

Goed voorbeeld

In 2004 werd tijdens de 7th Intecol International Wetlandsconference een Waterharmonica-sessie gehouden, met onder meer sprekers uit Spanje, Zwitserland, India en Zweden. Daarmee werd de Waterharmonica een internatio-

naal bekend en erkend begrip. In diverse landen zijn inleidingen verzorgd. Intussen krijgen de contacten met ontwikkelingslanden steeds meer vorm. Aqua for All (www.aquaforall.nl) speelt daarin een coördinerende rol. In Nicaragua wordt bij de stad Matagalpa een project ondersteund van afvalwaterzuivering afkomstig van koffiebrandereien. Een Waterharmonica-project in Kenia is in voorbereiding.

Zowel het voorbeeld van Texel als de in 2005 afgeronde Stowa-studie leverden een enorme spin-off. De verdiepingstudie werd eind 2005 afgesloten met workshops voor de Nederlandse waterbeheerders. Daar vond vooral kennisoverdracht plaats. Inmiddels zijn er in ons land na Eversteekooog (1,5 hectare, uitbreiding is in voorbereiding) vijf zuiveringsmoerassen aangelegd (Land van Cuijk 3,9 ha, De Grote Beerze 8 ha, Sint Maartensdijk 1 ha, Efteling 1 ha exclusief de plassen en Grou 1,1 ha), terwijl een tiental projecten in voorbereiding is.

Theo Claassen is onderzoeker/beleidsmedewerker bij Wetterskip Fryslân in Leeuwarden. Ruud Kampf is namens het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier promovendus/gastmedewerker bij de Vrije Universiteit in Amsterdam.



Twee van de sloten in het moerassysteem Eversteekooog op Texel.

