

KOPPELING VAN RUIMTELIJKE ORDENING EN NATUUR- BEHEER AAN WATERBEHEER

Ecotechnologie als integrale oplossing voor waterproblemen

De toepassing van ecotechnologie in de watersector sluit goed aan bij de belangrijkste thema's van dit moment in het waterbeheer in Nederland. Met ecotechnologie kunnen meerdere milieu- en natuurdoelen tegelijk worden bediend. Door synergie van effecten biedt ze duidelijke meerwaarde bij het oplossen van meerdere knelpunten en problemen. Het idee om de natuur in te zetten om milieu-problemen op te lossen verdient dan ook meer aandacht en zou stevig verankerd moeten worden in de besluitvorming en beleid, aldus de vier ondergetekenden, allen werkzaam bij Royal Haskoning.

Op dit moment is een trend waarneembaar naar het toepassen van natuurlijke technieken, zoals helofytenfilters, 'groene' overstortbergingen en natuurvriendelijke oevers, voor het bereiken van de doelstellingen op het gebied van de waterkwaliteit. Deze technieken worden in het buitenland 'ecological engineering' genoemd. In dit artikel gebruiken we het Nederlandse woord ecotechnologie. Recent zijn door Royal Haskoning twee projecten op dit vakgebied opgepakt: de voorbereiding en uitvoering van grootschalig praktijkonderzoek met een verticaal doorstroomd helofytenfilter bij Vinex-locatie Leidsche Rijn en het project Waterharmonica, waarbij de aandacht uit-

gaat naar moerassystemen voor het behandelen van rwzi-effluent.

Ecotechnologie kan het beste omschreven worden met de definitie die het Centre for Wetlands van de Universiteit van Florida daaraan geeft: het ontwerpen, aanleggen en beheren van duurzame ecosystemen die de samenleving integreren met zijn natuurlijke omgeving tot nut van beide. Deze systemen zijn zowel voor de mens als voor het milieu waardevol en duurzaam. Ecotechnologie combineert fundamentele en toegepaste wetenschap ten aanzien van ontwerp, ecologie, economie en natuurwetenschappen voor het herstel en de aanleg van aquatische en

terrestrische ecosystemen.

Kenmerken van succesvolle projecten op dit gebied in het dichtbevolkte Nederland zijn de combinatie van waterberging met een verbetering van de waterkwaliteit, educatie en recreatie. In dit artikel komen enkele voorbeelden aan bod.

Moerassysteem

In de actuele thema's in het waterbeheer komen vijf hoofddoelen naar voren: verbetering van de waterkwaliteit, de ecologische kwaliteit en de waterkwantiteit, het slim omgaan met de schaarse ruimte en het integreren van maatregelen in het kader van ruimtelijke ordening en waterhuishouding. Bij het toepassen van ecotechnologie in het waterbeheer staat waterkwaliteitsverbetering centraal, maar ook de andere thema's kunnen uitstekend worden bediend. Het meest bekende voorbeeld van ecotechnologie in het waterbeheer is het moerassysteem. Zuiveringsmoerassen en helofytenfilters worden op vele terreinen toegepast voor bijvoorbeeld de (na)zuivering van rwzi-effluent (zie H₂O nr. 7 van 4 april 2003, pag. 44-46), hemelwater, grijs afvalwater en oppervlaktewater. Slim ontworpen en ingepaste moerassystemen zuiveren niet alleen het water, maar dragen bij aan de ecologische verbetering (het levend maken van het water) door het verwijderen van pathogenen en het inbrengen van een natuurlijke zuurstofhuishouding en hogere organismen in het water. Moerassystemen bieden ontwikkelingsmogelijkheden voor tal van planten en dieren, zijn inpasbaar in de ecologische hoofdstructuur of ecologische verbindingzones en bieden mogelijkheden voor recreatie en educatie. Daarnaast kan een moerassysteem water bergen of juist vasthouden. Als het water na passage van een moerassysteem in de bodem zakt, bestrijdt dat enerzijds verdroging en verbetert het anderzijds de grondwaterkwaliteit.

Naast deze thema's zijn er nog andere aspecten waarbij toepassingen van ecotechnologie een meerwaarde geven:

- Ecotechnologische systemen zijn per definitie duurzaam: zij verbruiken weinig tot geen (fossiele) energie, gebruiken geen of zeer weinig bouwmaterialen, zijn self-supporting en bieden mogelijkheden voor hergebruik van water en nutriënten;
- Ze hebben een lage technische complexiteit en daarmee lage storings- en onderhoudsgevoeligheid;

Moerasbos ten zuiden van rwzi Hapert.



- Sterk variabele inrichtings- en uitvoeringsvormen zijn mogelijk. Moerassystemen kunnen daardoor aan de lokale situatie worden aangepast, ook na verloop van tijd;
- Ze hebben een goede inpasbaarheid in de omgeving en de potentie om bij te dragen aan het verhogen van de landschapskwaliteit;
- Zeker bij combinatie met andere doelen en functies zijn ecotechnologische systemen relatief goedkoop.

Voorbeelden van moerassystemen voor de nazuivering van rwzi-effluent zijn er genoeg. De meerwaarde van deze systemen is dat het water op een relatief goedkope manier ecologisch gezonder wordt gemaakt, dat combinatie met andere gebruiksdoelen mogelijk is en dat de systemen duurzaam zijn. Onder ecologisch gezonder verstaan we dat de zuurstofhuishouding wordt hersteld, dat hogere organismen hun intrede in het water doen en dat pathogenen, actief-slibvlokken en verontreinigende stoffen worden verwijderd. Het water gaat, kortom, meer op het ontvangende oppervlaktewater lijken. In het project Waterharmonica dat Royal Haskoning momenteel in opdracht van STOWA uitvoert, worden de mogelijkheden, kansen en bedreigingen van het concept in kaart gebracht. Een voorbeeld in de geest van de Waterharmonica is Waterpark De Groote Beerze bij rwzi Hapert. Hier zijn in een gebied van elf hectare twee moerassystemen aangelegd, met riet- en lisdoddevelden, een bergingsvijver en moerasbossen. Deze systemen leveren een verbetering van de waterkwaliteit op. Stikstof en fosfor worden verder verwijderd en watervlooiën zorgen voor verwijdering van actief-slibdeeltjes. Onderdeel van dit project is de herinrichting van de Beerze die langs de zuivering stroomt (hermeanderen). In het beekdal zijn inmiddels al veel broedvogels gesignaleerd, zoals de ijsvogel, de grote gele kwikstaart en het witgatje. Het doel was hier niet alleen waterkwaliteitsverbetering, maar ook realisatie van een deel van de ecologische hoofdstructuur, recreatief medegebruik en waterberging. Waterberging wordt gerealiseerd door bij hoogwaterpieken in de afvoer van de rwzi de hoeveelheid water die geloosd wordt op de Beerze, constant te houden. Het moeras bergt water dat in drogere perioden weer op de beek geloosd kan worden.

Het project Waterharmonica heeft als onderwerp de toepassing van ecotechnologie voor de nazuivering van rwzi-effluent. Het kan echter veel breder worden ingezet. Royal Haskoning was onlangs betrokken bij de planvorming voor herinrichting van

natuurgebied De Matjens (28 ha), op de grens met België. Het natuurgebied loopt in België door en heet daar de Maatjes. De Matjens is één van de zuidelijkste rietmoerassen van enige omvang in Nederland en vormt een belangrijk leefgebied voor natte en vochtige plantengemeenschappen, amfibieën en vogels. Het gebied heeft grote ecologische waarden en potenties en maakt deel uit van de ecologische hoofdstructuur, maar is sterk verdroogd. Verdrogingsbestrijding heeft dan ook een hoge prioriteit. Het watersysteem waarin het natuurgebied ligt, bevindt zich deels in België. De beken die vanuit België door de Maatjes stromen (de Marijneloop en de Broekloop, samen overgaand in de Roosendaalse Vaart), zijn sterk geëutrofeerd door de landbouw. Een te grote afvoer tijdens natte perioden zorgt voor wateroverlast. De Kleine Beek, die door de Matjens stroomt, is gekanaliseerd en voert te snel water af.

Het voorstel voor de herinrichting van de Matjens bestaat onder andere uit herprofilering (verondieping, verbreding, aanleggen natuurvriendelijke oevers) van de Kleine Beek. Dit moet ervoor zorgen dat het water minder snel wordt afgevoerd en de drainerende werking wordt verminderd. Kalkrijk kwelwater blijft zo langer in het natuurgebied. In het Belgische deel van het gebied wordt aanleg van een zo natuurlijk mogelijk moeras voorgesteld. Dit moeras zuivert het water in de beken en wordt zodanig aangelegd dat het tevens voor waterberging kan zorgen in natte perioden. Daarnaast vergroot het moeras de natuurwaarde van het gebied aanzienlijk en sluit het beter aan op het rietmoeras in het Nederlandse deel. Op

deze manier wordt ruimte voor water gecreëerd, de wateroverlast neemt af, de verdroging wordt bestreden, het water wordt gedeeltelijk gezuiverd (verwijdering van nutriënten uit diffuse bronnen, in dit geval de landbouw), de aquatische ecologie verbetert, de natuur gaat erop vooruit en de ruimte wordt meervoudig gebruikt.

Een ander voorbeeld van ecotechnologie is de herinrichting van het natuurgebied het Pompveld in opdracht van Het Noordbrabantse Landschap. Het Pompveld ligt in het Land van Altena, vlak ten zuiden van Giessen en Andel. Het waterpeil in het omliggende landbouwgebied ligt 1,25 meter lager, waardoor water uit het natuurgebied wegloopt. Om het gewenste waterpeil te behouden, moet water uit het landbouwgebied in het Pompveld gepompt worden met behulp van twee windmolens. Dit water is sterk geëutrofeerd en beïnvloedt het natuurgebied negatief. Royal Haskoning heeft een herinrichtingsplan gemaakt voor een nieuwe waterhuishouding. De voornaamste ingreep was de aanleg van een helofytenfilter in de vorm van een vloeiveld van drie hectare. Het inlaatwater wordt in dit filter gezuiverd. Stikstof en fosfor worden (gedeeltelijk) uit het water verwijderd. Daarnaast is de hoofdwaterloop die door het natuurgebied loopt, voorzien van een kleilaag, zodat het water niet langer wegzijgt. Bovendien is de hoofdwaterloop gedeeltelijk van ecoducten voorzien, zodat de twee voorheen gescheiden delen van het natuurgebied weer met elkaar verbonden zijn. Een uitgekiend peilbeheer in de diverse peilvakken zorgt ervoor dat de gewenste grond- en oppervlaktewaterspiegels worden behouden of verkregen. In dit

De Matjens.



voorbeeld wordt dus inlaatwater gezuiverd, verdroging bestreden, de ecologie verbeterd, vindt natuurontwikkeling plaats en wordt de ruimte meervoudig gebruikt.

Mogelijkheden

De besproken projecten laten enkele voorbeelden van toepassing van ecotechnologie zien, maar er bestaan meer mogelijkheden: nabehandeling van effluentwater voor lozing op oppervlaktewater, verdrogingsbestrijding of verziltingsbestrijding, behandeling van oppervlaktewater ten behoeve van waterwinning in intrekgebieden, van overstortwater, van afgekoppeld RWA (gemalen, wijkniveau, snelwegen), van gebiedsvreemd inlaatwater voor natuurgebieden, van agrarische afvalwaterstromen, (voor)behandeling van oppervlaktewater als proceswater voor industrie (alternatief voor grondwateronttrekking), behandeling van proceswater uit de industrie voor hergebruik of lozing op oppervlaktewater, centrale behandeling afvalwater (grijs water of totaal) in niet-gerioleerde gebieden, buffering/behandeling in kader van waterberging eventueel in combinatie met andere doelen en stroomgebiedsreconstructie.

Meerwaarde in beeld

Om de meerwaarde van ecotechnologie als oplossingsrichting duidelijk te maken, is het nodig om een instrument ter beschikking te hebben dat de consequenties van keuzes voor meerdere doelstellingen expliciet maakt. Royal Haskoning werkt momenteel aan de verdere ontwikkeling van een dergelijk instrument. Het idee is, om ambitieniveaus te benoemen en te kwantificeren.

Ook de kosten van maatregelen kunnen worden geïncorporeerd. Door de effecten van verschillende scenario's te kwantificeren kan een helderder afweging worden gemaakt. Naast sectorale oplossingen kunnen met dit instrument met name integrale oplossingen worden afgewogen en beoordeeld.

In de huidige opzet zijn de volgende zes hoofdaspecten meegenomen: waterkwaliteit, waterkwantiteit, ecologie, ruimtelijke ordening, economie en overige aspecten. Ieder aspect is opgesplitst in één of meerdere thema's, die in een project een rol spelen. Op hun beurt kent elk van die thema's weer één of meerdere doelstellingen. Voor elk van de binnen een project in beschouwing genomen uitvoeringsvarianten kan ingeschat worden wat van elke doelstelling gerealiseerd gaat worden. Aan de hand van de doelstelling en de gehaalde realisatie wordt per doelstelling een score en een weegfactor gegeven. Het kan immers zijn dat waterberging een hogere prioriteit heeft dan bijvoorbeeld reductie van de diffuse belasting met koper. Na vermenigvuldiging van de scores met de weegfactoren en het optellen van de punten van alle zes doelstellingen ontstaat per uitvoeringsvariant een eindscore.

Voor het hierboven beschreven project van de herinrichting van De Matjens is het instrument toegepast. Vier maatregelen zijn beschouwd: verondieping van de Kleine Beek, het aanleggen van een zuiveringsmoeras, het stopzetten van de grondwaterwinning in België en een omleiding van de afvoer van de Roosendaalse Vaart om het gebied. Van elk van deze maatregelen zijn de

effecten ingeschat, alsmede van de combinatie van de eerste twee maatregelen, omdat deze de meeste doelstellingen lijken te dienen. Gekozen is uiteindelijk voor de combinatie van de eerste twee maatregelen.

Bij gebruik van dit instrument is in een vroeg stadium afstemming tussen alle betrokken partijen van belang om de doelstellingen en weegfactoren vast te stellen. Toepassing van een dergelijk instrument leidt ertoe dat de nadruk bij probleemoplossing meer komt te liggen op integrale in plaats van sectorale oplossingen. Het laat zien dat ecotechnologie een grote meerwaarde biedt en meerdere doelen kan dienen. ■

**Adrie Otte, Ton Schomaker,
Johan Blom en Arend de Wilde
(Royal Haskoning)**

ACTUALITEIT

Noord-Holland start grootscheepse baggeroperatie

De provincie Noord-Holland gaat begin volgend jaar een begin maken met het uitbaggeren van haar vaarwegen. In 2020 moet 36 miljoen kubieke meter bagger verwijderd zijn. Dit staat in het Milieuprogramma 2004 van de provincie.

Het Milieuprogramma 2004 is een uitvoeringsprogramma gebaseerd op het provinciaal Milieubeleidsplan 2003-2006. Dit beleidsplan besteedt veel aandacht aan de doorwerking van het milieubeleid in andere beleidsvelden, zoals waterbeheer.

Het baggerprogramma loopt voorsnog tot 2008. In die periode wil de provincie een aantal knelpunten aanpakken, zoals de Haarlemmerringvaart bij Cruquius (Heemstede) en Hillegom en het Noordhollands Kanaal bij de Nelson Mandelabrug te Alkmaar.

Verder gaat begin volgend jaar het Informatiepunt Baggerspecie Noord-Holland functioneren, waarin verschillende vaarwegbeheerders hun baggeracties op elkaar afstemmen. Verder komen er ervaringsprojecten voor verwerking en hergebruik van (ernstig) vervuilde bagger.

Een ander speerpunt in het milieuprogramma vormt de aanleg van de provinciale ecologische hoofdstructuur. Onderdeel hiervan is de ontwikkeling van drie natuurzones: de Noordboog/Wieringerrandmeer, 'Van kust tot kust' in Noord-Holland Midden en de 'Natte as' in de Vechtstreek. ■

Helofytenfilter in het natuurgebied Het Pompveld.

