

## BIOLOGISCHE WATERZUIVERING BIJ HET KOORNMOLENGAT

# Pompen op zonne-energie

Bij het Koornmolengat, een natuurgebiedje in Zuid-Holland, is in april 1996 een helofytenfilter aangeplant om de belasting vanuit de Rotte met fosfor en stikstof terug te dringen. Niet lang daarna is een pompsysteem aangelegd dat werkt op zonne-energie. Het pompsysteem werkt naar behoren. De waterkwaliteit in het natuurgebied blijft echter onder de maat.

Het Koornmolengat vormt in de wijde omgeving van laaggelegen polders een uniek natuurgebiedje op tussenpeil met voor de ene helft bos en de andere helft open plassen. In de zomer wordt circa 20.000 kubieke meter water vanuit de hoger gelegen Rotte ingelaten om het gewenste peil van -1,90 NAP in de plassen te handhaven. Omdat de polder ten oosten van het Koornmolengat een stuk lager ligt, treedt wegzijging naar de polder op. In tijden van veel regenval kan water via een overstort naar deze polder worden afgevoerd.

Omdat het inlaatwater erg voedselrijk is, besloten het hoogheemraadschap van Schieland en het recreatieschap Rotterdam in 1994 om bij het Koornmolengat een helofytenfilter aan te leggen. Hierdoor zou de waterkwaliteit moeten verbeteren. In april 1996 is het filter aangeplant. Vorig jaar is van mei tot oktober onderzoek verricht naar de zuiverende werking van het helofytenfilter én naar de werking van een pompsysteem op zonne-energie.

## Interessant alternatief

De laatste tijd groeit in West-Europa de belangstelling voor pompen op foto-voltaïsche zonne-energie (PV). Door de dalende prijzen worden PV-systemen ook in Nederland een steeds interessanter alternatief. Druppelirrigatie van begroeiing in geluidsschermen, doorstroming van water in helofytenfilters, het op peil houden van vijvers en dergelijke worden al aangedreven op zonne-energie. Dat is niet verwonderlijk, omdat de vraag naar energie voor het pompen min of meer gelijke tred houdt met het aanbod van zonne-energie. Veel zon betekent veel verdamping, dus veel behoefte aan water en tegelijkertijd een groot aanbod aan energie om dat water op te pompen.

De gewenste extra circulatie van het

water door het helofytenfilter bij het Koornmolengat wordt opgewekt door de PV-pomp. Het ontwerp van dit pompsysteem is zo dat de vraag naar energie (van de pomp) goed afgestemd is op het aanbod (zon en licht). Van november tot maart, wanneer er weinig zon en licht is, hoeft er helemaal niet gepompt te worden. In de zomer moet een aantal uren per etmaal gepompt worden. Gekozen is voor het inschakelen van de pomp als het licht wordt en het uitschakelen wanneer het donker wordt. Zo kan het merendeel van de zonnestroom direct de pomp aandrijven en wordt energieopslag in de accu's geminimaliseerd. Dit verlengt de levensduur.

## Resultaat

Het helofytenfilter en het pompsysteem zijn twee jaar lang nauwgezet gevolgd. Op een sombere dag in april schommelt de opbrengst van de zonnepanelen rond de 50 Watt en is daardoor niet voldoende om de pomp volledig te voeden. De ontbrekende energie komt uit de accu's. Op een zonnige dag in augustus moet de pomp tot ongeveer 10.00 uur door de accu's gevoed worden; daarna neemt de zon het over en levert dan ook nog voldoende energie om de accu's bij te laden tot wel 300 Watt. Dit bijladen gaat door tot na 18.00 uur en hoewel de accu's voor de late uurtjes nog wel even moeten bijspringen, is de energiebelans van de batterijen op zo'n zomerdag duidelijk positief.

De eerste resultaten laten zien dat het zuiveringsrendement van het filter voor fosfor tussen de 52 en 56 procent lag en voor stikstof tussen de 51 en 53 procent. Dit zijn de percentages nutriënten van de totale hoeveelheid die door het helofytenfilter worden verwijderd. In kilo's ging het in de genoemde periode om 11 tot 13 kilo fosfor en tussen de 64 en 81 kilo stikstof. Omgerekend naar de hoeveelheid per hectare is dat circa 15 kilo fosfor en circa 90 kilo stikstof.

## Waterkwaliteit nog niet verbeterd

Van tevoren was berekend dat het zuiveringsrendement van het helofytenfilter ruim 50 procent zou zijn. Inderdaad is de belasting van het Koornmolengat met fosfor

en stikstof gehalveerd, maar dit heeft nauwelijks effecten gehad op de waterkwaliteit van de plassen in het gebied. Volgens de onderzoekers komt dat door de hoge belasting met voedingsstoffen die zich in het gebied zelf bevinden. De concentratie fosfor was namelijk vorig jaar niet lager dan daarvoor. En hetzelfde gold voor de stikstofconcentraties. Het rendement kan misschien verbeterd worden door de belasting van de pomp te verminderen, onder meer door een lagere inlaat zonder extreem hoge pieken vanuit de Rotte. Het inlaten van water zou automatisch moeten stoppen als het gewenste peil in het Koornmolengat bereikt is (-1,90 NAP). De onderzoekers denken ook aan het éénmalig geheel leeg laten lopen van het helofytenfilter in het midden van de zomer. Dit zou de denitrificatie moeten stimuleren.

## Demonstratieproject

Dergelijke monitoring vindt plaats bij verschillende toepassingen in het kader van het demonstratieproject 'Zonne-energie in het waterbeheer en de agrarische sector'. Binnen dit project, dat gefinancierd wordt door de Europese Unie en de NOVEM, wordt een aantal innovatieve zonne-energiesystemen gerealiseerd. In Nederland wordt het project uitgevoerd door Ecofys, een onafhankelijk onderzoeks- en adviesbureau op het gebied van energie en milieu. Het project biedt natuurbeheerorganisaties, waterschappen en agrariërs de mogelijkheid ervaring op te doen met fotovoltaïsche zonne-energie, waarbij kosteloos begeleiding geleverd wordt. Binnen het project is nog ruimte voor een aantal deelnemers. ☞

Het helofytenfilter en de pomp op zonne-energie bij het Koornmolengat.

