

# Financiële kosten en omgaan met ruimte op polderniveau

**Wat zijn nu de kosten, het ruimtebeslag, het rendement en de landschappelijke inpasbaarheid voor drie voorbeeldpolders, en de algemene conclusies? De drie voorbeeldpolders (een veenweidepolder, een polder met gevarieerd, intensief landgebruik en een bollenpolder) zijn gekozen op basis van hun onderlinge verschillen en beschikbaarheid van data. De specifieke exploitatiekosten voor verschillende zuiveringsmethodes - uitgedrukt in eurocent per kubieke meter behandeld water - dienen als basis voor kostenberekening voor deze polders.**

**H**et ruimtebeslag is een belangrijke factor bij het bepalen van de kosten voor de drie voorbeeldpolders. Kentallen voor de exploitatiekosten per zuiveringsmethode zijn gebruikt als uitgangspunt en de kosten voor compensatie voor een gewijzigd grondgebruik zijn hieraan toegevoegd. Voor de voorbeeldpolders kunnen we een inschatting maken van deze kosten op basis van het overheersende landgebruik en de netto toegevoegde waarde per landbouwtype. Bij de berekening van het ruimtebeslag zijn we uitgegaan van een gemiddeld jaardebiet.

De kosten zijn dus opgebouwd uit de

exploitatiekosten van het zuiveringsstelsel (inclusief investeringskosten omgerekend naar jaarlijks te betalen rente en afschrijving) en de kosten voor de compensatie van het landgebruik. De kosten per hectare uitgedrukt in Netto Toegevoegde Waarde verschillen nogal tussen de drie voorbeeldpolders: veenweidepolder circa 2.000 euro/(ha.jaar), bollenpolder circa 70.000 euro/(ha.jaar) en de polder met gevarieerd, intensief landgebruik circa 12.000 euro/(ha.jaar). Dit betekent dat in een bollenpolder het ruimtebeslag een grotere rol speelt in de totale jaarlijkse kosten dan in een polder met gevarieerd, intensief landgebruik of een veenweidepolder.

## Bevindingen voor voorbeeldpolders

De tabel geeft een overzicht van de kansrijke zuiveringsmethodes. Helofytenfilters leken in eerste instantie een voor de hand liggende referentiemaatregel, omdat uit de Ex Ante evaluatie<sup>1)</sup> bleek dat dit de meest kosteneffectieve maatregel is voor fosfaat. Uit onderzoek van Schomaker<sup>2)</sup> blijkt echter dat de verwijderingsrendementen voor fosfaat een grote spreiding kennen. Er zijn dus geen eenduidige ontwerprekenregels vast te stellen. Daarmee is het ook onmogelijk om een betrouwbare effectiviteits- en kosteninschatting te maken. Uit dezelfde studie blijkt bovendien dat er een maximum ligt bij een verwijderingsrendement van tien gram

fosfaat per m<sup>2</sup> per jaar; daarboven nemen de procentuele verwijderingsrendementen sterk af. Ook blijken helofytenfilters op zandgronden goed te werken maar op veen slecht fosfaat te verwijderen. Expliciete vergelijking is daarom nagelaten.

In veenweidegebieden zijn het langzame zandfilter, het fuzzy filter en de boerensloot kansrijke zuiveringsmethodes. De kosten voor het langzame zandfilter zijn het laagst, waardoor dit een aantrekkelijke methode is. Bovendien is het rendement relatief hoog en is de methode - ondanks het relatief grote ruimtebeslag - goed in het landschap inpasbaar doordat het geen industrieel uiterlijk heeft. Het fuzzy filter oogt wel industrieel, maar heeft daarentegen slechts weinig ruimte nodig. Eveneens zijn de kosten relatief laag, maar het rendement vermoedelijk ook. Daardoor kan met deze methode slechts tot onder de KRW-norm worden gezuiverd wanneer de fosfaatgehalten relatief laag of voornamelijk organisch gebonden zijn. De boerensloot is landschappelijk eenvoudig inpasbaar, aangezien hiervoor bestaande waterlopen kunnen worden gebruikt. Er moet hiervoor wel een breed bezinkbekken worden gegraven.

Ook in polders met gevarieerd, intensief landgebruik zijn het langzame zandfilter, het fuzzy filter en de boerensloot het meest kansrijk. Vanwege het grote ruimtebeslag is het langzame zandfilter minder goed inpasbaar, want de ruimte in dit poldertype wordt intensief gebruikt. Het fuzzy filter en de boerensloot zijn vanuit dat oogpunt beter inzetbaar. Het fuzzy filter vraagt weinig ruimte en is daardoor een aantrekkelijke optie. Omdat het rendement relatief laag is, kan deze methode water met hoge fosfaatconcentraties zonder voorafgaande coagulatie waarschijnlijk niet tot onder de KRW-norm zuiveren.

In een bollenpolder is de netto toegevoegde waarde per hectare erg hoog, waardoor grond duur is. Zuiveringsmethodes met een groot ruimtebeslag zijn daarom minder kansrijk. Het fuzzy filter, een dynamisch zandfilter (vlokkingsfiltratie) en de boerensloot zijn daardoor relatief kansrijk. Omdat in bollenpolders fosfaatconcentraties

vaak erg hoog zijn, lijkt een combinatie van zuiveringsmethodes noodzakelijk om tot onder de norm te kunnen zuiveren. Bovendien moeten deze zuiveringsmethodes een hoog rendement kunnen halen. Het fuzzy filter lijkt daarom minder geschikt, maar dit is nooit in de praktijk beproefd. Het dynamisch zandfilter daarentegen kan van deze meest kansrijke methodes het hoogste rendement halen.

Een 1-step filter (vlokkingsfiltratie) is duur en komt daardoor niet voor in de opsomming van meest kansrijke zuiveringsmethodes. De prijs wordt voornamelijk bepaald door de dure filterinstallatie. Hierbij moet echter wel opgemerkt worden dat deze techniek in principe geschikt is om zowel fosfaat als nitraat en organische microverontreinigingen (bijvoorbeeld gewasbeschermingsmiddelen) te verwijderen. In situaties waarin andere stoffen dan fosfaat een rol spelen is deze techniek te overwegen.

### Beleidsmatige inpassing

Of een zuiveringsmethode daadwerkelijk zal worden toegepast, is niet alleen afhankelijk van factoren als kosten, ruimtebeslag en rendement. Van belang is ook of een gebied op het moment in ontwikkeling is. Als plannen op stapel staan, is het wellicht mogelijk daarbij aan te sluiten. Verder zijn landbouwmaatregelen tot op heden niet beschouwd binnen de implementatie van de KRW, maar het is de vraag of dat zo zal blijven. De landbouw is niet alleen een belangrijke bron van nitraat in de zandgronden maar ook van fosfaat in veen- en kleipolders. Men moet zich ook realiseren dat een boezem uit vele bronnen (waaronder polders) gevoed wordt, en dat het vraagstuk van waterkwaliteitsverbetering in groter verband dan op polderschaal beschouwd moet worden. De afwenteling naar kustwateren speelt hierbij ook nog een rol, zeker nu de Kaderrichtlijn Marien ook geïmplementeerd zal gaan worden. In deze studie zijn de kosten inzichtelijk gemaakt op de schaal van voorbeeldpolders. Daarmee kan deze studie als basis dienen voor studies op grotere schaal.

### Algemene conclusies

Zuivering van polderwater is technisch realistisch middels behandeling bij een

gemaal of in een recirculatiesysteem binnen een polder. De financiële kosten zijn vergelijkbaar met andere maatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren met betrekking tot de nutriëntentoestand. Twee belangrijke aandachtspunten bij toekomstige implementatie zijn het ruimtebeslag van het zuiveringssysteem en de wijze waarop individuele zuiveringssystemen ingebed worden in het regionale oppervlaktewaterstelsel ten dienste van een algemene verbetering van de kwaliteit stroomafwaarts.

### Ruth Heerdink (Deltares)

#### NOTEN

- 1) Milieu- en NatuurPlanbureau (2008). Kwaliteit voor later. Ex ante evaluatie Kaderrichtlijn Water.
- 2) Schomaker A. (2005). Waterharmonica: de natuurlijke schakel tussen waterketen en watersysteem. STOWA. Rapport 2005-18.

#### Niet-technische geschiktheid van zuiveringsmethodes van polderwater voor verschillende soorten polder.

poldertype	kansrijke methodes	kosten	ruimtebeslag	rendement	landschappelijke inpassing
veenweide	langzame zandfilter	++	-	+	+
	fuzzy filter	+	++	-	-
	boerensloot	+	+	+/-	++
gevarieerd, intensief	langzame zandfilter	++	-	+	+
	fuzzy filter	+	++	-	-
	boerensloot	+	+	+/-	++
bollen	fuzzy filter	+	++	-	-
	vlokkingsfiltratie - dynamisch zandfilter	+/-	+	+	-
	boerensloot	+	+	+/-	++