

Afvalwater zuiveren bij een waterwingebied

De winning van drinkwater wordt met speciale regels bewaakt. Met beschermende maatregelen wordt ervoor gezorgd dat het grondwater in de omgeving van waterwingebieden schoon blijft. In verschillende beschermingszones is het dan ook verboden om bodembedreigende activiteiten uit te voeren. Het zuiveren van afvalwater en lozen van effluent lijkt ook niet slim in de nabije omgeving hiervan, maar toch gebeurt dit in Culemborg, en zonder schadelijke gevolgen. In tegendeel; kosten worden bespaard en de leefomgeving is verbeterd. Een onderzoek naar de helofytenfilters (ook wel rietfilters genoemd) die afvalwater zuiveren in de woonwijk Lanxmeer, Culemborg, heeft dat aangetoond.

In Neerslag 1 van 2006 beschreef de heer Rudi Oortwijn de verschillende water systemen die zijn aangelegd in de wijk Lanxmeer, Culemborg. Deze wijk is gedeeltelijk aangelegd in een gebied waar Vitens water oppompt voor drinkwaterproductie. Duurzaamheid en de natuurlijke leefomgeving spelen een belangrijke rol in de wijk. Een invulling van het milieubewust leven in Lanxmeer is de doelstelling om de energie- en stofkringlopen te sluiten. Er wordt energie in de wijk opgewekt én zo min mogelijk afval uit de wijk afgevoerd. Dat laatste is goed te zien bij de verschillende watersystemen. Regenwater wordt vanaf de daken via een apart rioolstelsel naar retentievijvers in de wijk geleid. Hier kan het worden hergebruikt. Het regenwater dat van de weg afstroomt is meer vervuild en wordt via een ander rioolstelsel naar wadi's buiten het waterwingebied gebracht. Hier kan het infiltreren of stroomt het via de sloten buiten de wijk naar de Linge. Alleen het toiletwater (zwart water), 30 procent van het huishoudelijke afvalwater, wordt uit de wijk uit naar de lokale rwzi afgevoerd. De resterende 70 procent van het huishoudelijke afvalwater (grijs water) wordt sinds 2003 doormiddel van helofytenfilters, ook wel rietfilters genoemd, gezuiverd waarna het in de sloten aan de rand van de wijk wordt geloosd. Om het zwart water en grijs water gescheiden in te kunnen zamelen en af te voeren zijn er twee aparte rioolstelsels in de woningen en gebouwen aangelegd. De afgelopen maanden is er onderzoek naar de werking van deze helofytenfilters gedaan in de vorm van een afstudeerwerk bij Tauw bv. Waterschap Rivierenland heeft ook bijgedragen aan het afstudeerwerk.

DE FILTERS

De fractie van het huishoudelijk afvalwater dat door de helofytenfilters wordt gezuiverd is het zogenaamde grijswater, oftewel al het afvalwater uit een woning of gebouw behalve het water van de toiletten (zwart water). Het grijs water stroomt via een rioolstelsel in de wijk naar de helofytenfilters. Als het grijswater bij de helofytenfilters aankomt stroomt het eerst in een vetafscheider. Hierna stroomt

het in een put waarin twee pompen zijn geïnstalleerd. Als zich er een bepaald volume aan grijs afvalwater in de pompput bevindt slaan de pompen aan en wordt het water op het helofytenfilter gepompt. De leidingen die het grijs water verdelen over het helofytenfilter liggen in een tien centimeter dikke grind- en lava laag waardoor het water snel kan infiltreren. Na ongeveer 24 uur is het grijze afvalwater helemaal door de één meter dikke laag met filterzand getrokken en stroomt het via drainage buizen naar een uitstroompunt bij een sloot. Deze drainagebuizen liggen weer in een laag grind waaronder stevig waterdicht folie is aangebracht. Hierdoor kan eventueel vervuild water niet de grond intrekken. In het filterzand is riet geplant. De bedoeling is dat de wortels ervoor zorgen dat het filterzand niet verstopt raakt en een omgeving creëren waar bepaalde zuiverende bacteriën kunnen leven.



Foto 1. Informatie bord in een helofytenfilter langs een doorgaande weg bij het station in Lanxmeer, Culemborg.

Er liggen in totaal drie helofytenfilters in Lanxmeer, met een gezamenlijk oppervlakte van 4300 m². Deze helofytenfilters liggen in de buurt van het station, de school Lek en Linge en het kantoorpand van de Unie. Doordat de bouw in de wijk nog niet is afgerond zijn de helofytenfilters bij de school en Unie nog niet volop in gebruik; deze worden nu voor slechts 50 procent belast. Het helofytenfilter bij het station wordt wel volledig belast.

FUNCTIONEREN

De gemeente Culemborg, als eigenaar van de helofytenfilters, heeft een vergunning van het Waterschap Rivierenland gekregen om effluent op oppervlaktewater te lozen. Tot nu toe zijn de waarden die in de vergunning vermeld staan slechts eenmaal overschreden voor fosfaat. Verondersteld wordt dat dit een uitschieter was omdat de steekmonsters daarna weer lage fosfaatconcentraties laten zien.

Als deel van het onderzoek is, in samenwerking met het waterschap Rivieren-

land (met dank aan met dank aan Eric Marsman), het influent en effluent van de drie helofytenfilters gedurende twee weken in de winter van 2010/2011 intensief bemonsterd en geanalyseerd. Er zijn 12 mengmonsters genomen van de drie afzonderlijke filters, welke een relatief kleine standaard afwijking hadden. Dit duidt op een stabiel systeem.

De effluentsamenstellingen zijn weergegeven in de volgende tabel met als vergelijking de waarden die de heer Oortwijn noemde in zijn artikel in 2006. De gemiddelden van de steekproeven die eerder genomen zijn door het Waterschap zijn niet meegenomen. De standaardafwijking is gegeven achter de waarde, tussen haakjes.

Tabel 1. Effluent concentraties van de drie helofytenfilters tijdens de monster name vergeleken met de vergunning en waardes genoemd door dhr. Oortwijn.

Stof		Vergunning	2006	Station	School	Unie
BZV5	mg/l	20,0	<1	<1,1 (0,2)	<0,9 (0,4)	1,9 (0,5)
CZV	mg/l	100	15	15 (2)	13 (2)	24 (2)
Stikstof	mg/l	--	0,6	0,84 (0,31)	12,27 (1,00)	1,42 (0,05)
Nitraat	mg/l	---	3,8	<0,05 (0,00)	11,7 (1,1)	<0,06 (0,02)
Nitriet	mg/l	---	<0,01	<0,01 (0,00)	<0,02 (0,01)	<0,01 (0,00)
Ammonium	mg/l	2,0	<0,05	0,3 (0,0)	0,32 (0,23)	0,83 (0,08)
Fosfaat	mg/l	3,0	0,4	0,1 (0,0)	1,2 (0,2)	1,1 (0,1)

Uit de tabel valt op te maken dat de concentraties van de verschillende stoffen in het effluent nu niet veel hoger zijn dan vijf jaar geleden. Wel is interessant dat er in het effluent van één locatie (School) hoge nitraat gehalten zijn aangetroffen in het effluent. Wellicht is er sprake van een foutieve aansluiting van het rioolsysteem in een van de gebouwen (hoog ammonium gehalte in influent). Desalniettemin kan over het algemeen gezegd worden dat de helofytenfilters, gedurende de periode waarin is gemeten, ruim voldeden aan de vergunningseisen.

KOSTEN

Net als ieder andere zuiveringsinstallatie moeten de helofytenfilters ook onderhouden worden. De voornaamste werkzaamheden zijn het maaien van het riet (in het najaar), het controleren van de bovenste laag grint op gaten en verstoppingen en de pompen, putten en leidingen controleren en indien nodig reinigen. De werkzaamheden worden door de onderhoudsdienst van de gemeente uitgevoerd omdat de helofytenfilters op hun grond liggen. Met een verwachte levensduur van 15 jaar voor de pompen en 25 jaar voor de helofytenfilters is er ook enige afschrijving. De kosten die de gemeente Culemborg het afgelopen jaar heeft gemaakt, inclusief de afschrijving van de pompen, putten en helofytenfilters zelf, kwamen uit op € 40.000. Met de aanname dat er nu 250 woningen op de helofytenfilters zijn aangesloten heeft de gemeente in 2010 € 160,00 per huishouden aan onderhoud en afschrijving betaald. De rioolrechten waren in dat jaar € 239,00 per huishouden wat dus betekent dat de helofytenfilters van het rioolrecht betaald kunnen worden. Het resterende bedrag is voldoende om de kosten

voor het onderhoud en de afschrijving van de vier verschillende rioolsystemen te dekken.

Het zwarte afvalwater wordt wel door het waterschap gezuiverd. Het volume van het zwart water is naar schatting 30 procent is van het totale afvalwatervolume. Dit deel is het meest vervuild en geconcentreerd. Het zuiveren van een kleine geconcentreerde waterstroom is gunstig voor de werking van een rwzi. De rwzi kan hierdoor efficiënter zuiveren. Dit is niet vertaald in een andere lozingsheffing. De bewoners van Lanxmeer betalen dezelfde lozingsheffing als de andere ingezetenen van Waterschap Rivierenland.

OMGEVINGSKWALITEIT

Naast het feit dat de helofytenfilters het grijswater goed kunnen zuiveren en niet duur zijn in onderhoud hebben ze ook een positieve toevoeging aan het uiterlijk van de wijk. Uit interviews blijkt dat de omwonende de helofytenfilters als positief ervaren. Niet alleen omdat ze meer groen toevoegen aan een wijk, maar ook omdat er vogels in het riet leven en voeden. Een toename of overlast van muggen is in de wijk niet waargenomen. Geïnterviewden hebben wel aangegeven dat als het erg warm is er af en toe geur waarneembaar is. Dit is meestal van korte duur. Ze hebben ook aangegeven dat dit vergelijkbaar is met de geur die van velden afkomt nadat boeren hebben gegierd. Kortom, de hoeveelheid stank die per jaar wordt geproduceerd wordt over het algemeen onder de omwonenden goed verdragen.

MODERN

Samenvattend kan worden gezegd dat het gebruik van helofytenfilters voor de zuivering van grijswater in Lanxmeer positief is. Niet alleen wordt er veel minder afvalwater de wijk uitgevoerd, maar er wordt ook nog eens op een duurzame manier aan een betere leefomgeving gewerkt. De toename in flora en fauna in de wijk, evenals de besparing van kosten en het goede zuiveringsvermogen zijn positieve aspecten van deze helofytenfilters. En het is zeker een geruststellend idee dat het afvalwater uit de douche, keuken en wasmachine bijdraagt aan een schoner milieu!



zame manier aan een betere leefomgeving gewerkt. De toename in flora en fauna in de wijk, evenals de besparing van kosten en het goede zuiveringsvermogen zijn positieve aspecten van deze helofytenfilters. En het is zeker een geruststellend idee dat het afvalwater uit de douche, keuken en wasmachine bijdraagt aan een schoner milieu!

*Tiemen Nanninga
MSc. afstudeerstudent Wageningen UR
en Tauw bv*

Foto 2. Gemaaid helofytenfilter met scharrelende kippen in Lanxmeer, Culemborg.