

Helofytenfilter rietveld



Team Twente

Werking van het Helofytenfilter

De planten in helofytenfilters leveren zelf niet de grootste bijdrage aan de zuivering, dit gebeurt vooral door bacteriën die in de bodem leven. De planten zorgen wel in hoge mate voor een goed leefklimaat voor die bacteriën. Rondom de wortels van de planten leven talloze bacteriën die zuurstof nodig hebben. In vloeivelden en horizontaal doorstroomde filters werken de planten als een soort zuurstofpomp die via de wortels zuurstof onder het wateroppervlak inbrengen. De bacteriën zetten afvalstoffen uit het water om in voedingsstoffen voor zichzelf en voor de planten. Verder naar onderen in een helofytenfilter zijn bacteriën die zonder zuurstof leven actief. Deze voeden zich onder andere met de afvalstoffen van de zuurstofminnende bacteriën hoger in het filter. Zo wordt het water op een natuurlijke manier gezuiverd, zonder dat er stoffen behoeven te worden toegevoegd. Het zuiveringsrendement van helofytenfilters is hoog terwijl het energiegebruik laag is, hooguit dient het water eenmalig te worden opgepompt om goed over het filter verdeeld te worden. Dit laatste gebeurt met name bij verticaal doorstroomde filters waarbij de beluchting in belangrijke mate plaatsvindt door onderbrekingen in de bevoeiing. Op decentrale locaties zijn helofytenfilters een alternatief op communale zuiveringen. De kosten voor het aansluiten op de riolering kunnen hoger zijn dan de aanschaf van het relatief eenvoudige helofytenfilter.

Waterkwaliteit

De eisen die gesteld worden aan het lozen van behandeld afvalwater variëren per locatie, afhankelijk van de schade die kan optreden aan het milieu. Helofytenfilters behoren in de regel tot de systemen die aan de strengste eisen kunnen voldoen.

Het met een helofytenfilter (effluent) gezuiverde water is niet geschikt als drinkwater tenzij gebruik wordt gemaakt van een extra zuiveringsstap zoals nano- of ultrafiltratie. De investering in deze extra nazuivering is alleen aantrekkelijk in landen waar water schaars is en drinkwater duur

eens gedacht om zelf je huishoudelijk afvalwater te zuiveren? Als je wat plaats hebt in je tuin, kan het zeker en het betekent een fikse milieubijdrage. Uit het Milieu- en Natuurrapport Vlaanderen blijkt dat alleen grootschalige rioolssystemen en zuiveringsstations geen zuiver water kunnen garanderen.

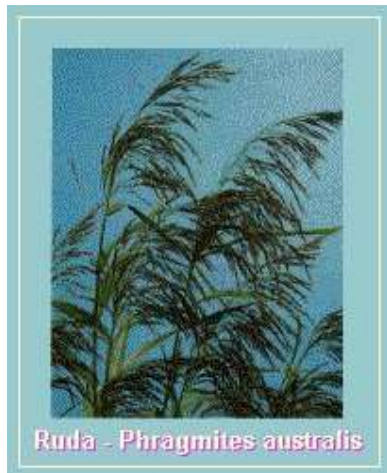
De zeer verspreide bebouwing in Vlaanderen verhindert een hoge aansluitingsgraad van woningen, terwijl net de particuliere woningen een zeer belangrijke rol van vervuiling zijn. Kleinschalige initiatieven voor waterzuivering zijn in Vlaanderen een welkome aanvulling voor de grootschalige installaties.

Geen regenwater

Merk op dat het hier telkens gaat om zuivering van huishoudelijk afvalwater. Regenwater moet absoluut apart gehouden worden en kan eventueel opgevangen worden voor bepaalde doeleinden (toiletten, water voor de tuin,...) zodat drinkwater wordt bespaard. Afvoer van het regenwater samen met het huishoudelijk afvalwater zou toch enkel maar leiden tot een grotere dimensionering van het zuiveringssysteem en een lager rendement. Heel belangrijk is ook dat je in het huishouden gebruik maakt van milieuvriendelijke reinigingsmiddelen.

Voorbehandeling

Het afvalwater moet eerst voorbehandeld worden. Dit kan met een vloeibaarmaker of met een Emscherput. Deze 2 putten verschillen van elkaar qua bouw, maar het principe komt op hetzelfde neer. Door een anaëroob gistingsproces worden de faecaliën vloeibaar gemaakt. De zware delen bezinken. Deze sliblaag dient regelmatig geruimd te worden. De vloeibare laag gaat verder naar de eigenlijke zuivering.



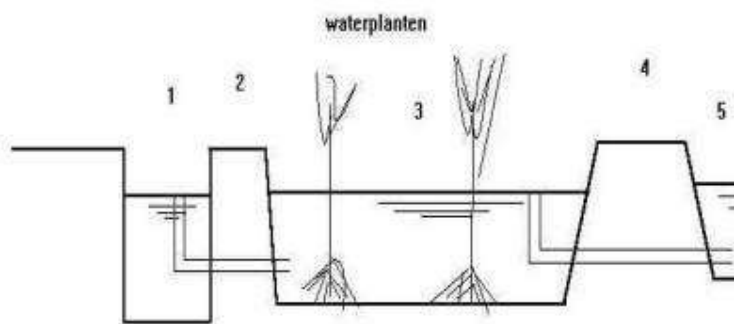
Riet in de waterzuivering

Riet, *Phragmites australis* heeft een uitgebreid rhizoomstelsel. Een netwerk van holle, ondergrondse stengels, dat zeer diep kan gaan. Deze rhizomen dienen als substraat voor de bacteriën die het water ontdoen van verontreinigde stoffen. Hiervoor hebben de bacteriën uiteraard zuurstof nodig. Via de luchtstengels (een soort van holle kokers die in verbinding staan met de holle rhizomen) worden de ondergrondse plantendelen van zuurstof voorzien. Dit proces van zuurstofvoorziening moet het hele jaar door kunnen gaan. Men moet dan ook oppassen met maaien. Als de stengels met water of slip vollopen, kan het rietbestand zwaar en voor lange tijd beschadigd zijn. Je mag enkel maaien als het riet bijvoorbeeld zwaar geleden heeft onder de droogte. Een pas aangelegd rietveld groeit in het begin traag. De jonge rietstengels investeren eerst in de rhizoom- en wortelgroei en vormen pas daarna luchtstengels.

Andere geschikte moerasplanten voor waterzuivering zijn:

- *Scripus lacustris* - mattenbies
- *Glyceria maxima* - liesgras
- *Typha latifolia* - grote lisdodde
- *Iris pseudoacorus* - gele lis

Riet is echter de beste keuze. Wanneer men verscheidene soorten aanplant, gebeurt het vaak dat riet uiteindelijk toch de overhand neemt.



(1) water uit de voorbezinkingstank via L-buizen (2) naar vloeveld (3) deze heeft een waterstand van ongeveer 40 - 50 cm, het water komt via L-buizen (4) in het oppervlaktewater (5) terecht

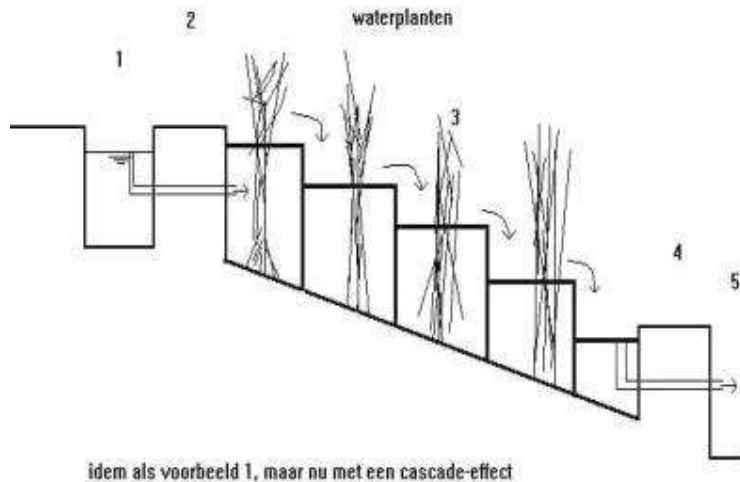
Milieuvriendelijk

Van alle kleinschalige systemen zijn de rietvelden wellicht de meest natuurlijke. Ze vragen geen

intensief beheer of hoog energieverbruik (enkel een pomp die maar af en toe moet werken). Er zijn slechts weinig mechanische voorzieningen nodig. Met de nodige creativiteit kan een rietveld mooi worden ingepast in de tuin. Het grootste werk in zo'n rietveld wordt verzet door de bacteriën, zoals bij het gros van de konventionele of kleinschalige systemen. Daarbij komt nog de werking van de bodem: vorming van slecht oplosbare zouten. Fosfaten worden tot onoplosbare ijzer- of calciumfosfaten omgezet. Stikstofverbindingen worden door het bacterieleven omgezet in het volkomen onschadelijke stikstofgas. De aanwezigheid van planten betekent eveneens een extra troef. Ze nemen voedingsstoffen (fosfor en stikstof) op uit het vervuilde water. De werking gaat tijdens de wintermaanden niet noemenswaardig achteruit. Ten opzichte van klassieke waterzuiveringsstations hebben het grote voordeel dat er geen slib dient te worden afgevoerd.

Verschillende types rietvelden

1. Bij **VLOEIRIETVELDEN** vloeit het afvalwater in horizontale richting over het veld. Er is dus geen doorsijpeling van de bodem. Dit systeem heeft een veel lager rendement dan bij perkolatievelden en het veroorzaakt geurproblemen.
2. Bij **PERKOLATIEVELDEN** perkoleert het afvalwater vertikaal doorheen het veld. Het gezuiverde water wordt door drains opgevangen, verzameld en weggevoerd. Het rendement ligt 4 à 5 maal hoger dan bij een vloeiveld.
3. Bij **WORTELZONEZUIVERING** vloeit het water in horizontale richting doorheen de wortelzone van het rietveld. De in- en uitlaatzone van het rietveld wordt opgevuld met grind. De kans op verstopping aan het begin van het veld is echter zeer groot. Men komt dan ook terug van dit type rietveld.



Zelfbouw van een perkolatierietveld

Van de diverse types rietvelden is het perkolatierietveld het interessante. Het voorbehandelde water (overloop van vloeibaar maker of Emscherput, zie hoger) wordt naar een pompput geleid, om de wisselende aanvoer van afvalwater op te vangen. Vanuit deze put wordt dan enkele malen per dag een bepaalde hoeveelheid water naar het rietveld verpompt met behulp van een dompeldomp. Het water dient met tussenpozen naar het veld te worden gepompt om de afbraak van stikstofhoudende stoffen optimaal te laten verlopen. De aanleg van het rietveld zelf begint met... graven. Voor een perkolatierietveld voorzie je ongeveer 2 m² per persoon. Iets meer mag altijd, om piekbelastingen op te vangen, maar veel meer toch ook weer niet, want dan wordt de verdamping te groot en kan het veld wel eens droog komen te staan. Je graaft ongeveer 1 m tot 1,20 m diep. Op de bodem van de kuil leg je een folie, ook weer om te voorkomen dat het veld droog komt te staan. Vervolgens worden drainagebuizen gelegd die het water opvangen dat door het veld is gepercoleerd. Daarop kan het veld worden opgevuld.

Belangrijk voor een goede werking is de doorlaatbaarheid van de grond die je gebruikt. Dit is immers bepalend voor de verblijftijd van het water in het systeem. Deze verblijftijd bepaalt op zijn beurt in hoeverre de nutriënten uit het water verwijderd worden. Als de uitgegraven grond de juiste doorlaatbaarheid heeft (daar bestaat een eenvoudige test voor), kan je die opnieuw gebruiken. In andere gevallen moet er zand worden aangevoerd.

Je vult het veld best in 2 lagen. Voor de onderste laag (zo'n 40-50 cm) gebruikt je zand waar je kalk bijmengt (50 kg kalk per 1.000 kg zand). De laag daarop (even dik) bevat ook kalk en eveneens ijzer. Het ijzer kan mogelijk reeds aanwezig zijn. Het zand heeft dan een gele tot bruinachtige kleur. Is dit niet het geval, kan er ook ijzer onder vermengd worden. Wend je hiervoor bijv. tot een zandgroeve. Tijdens het opvullen van het veld, moet je het veld regelmatig verzadigen met water, dit om te voorkomen dat het veld achteraf gaat inzakken. Hier bovenop komt een 10-tal cm rijnzand. Je kan het veld dan zonder gevaar betreden om een verdeelsysteem te leggen en riet aan te planten.

Het verdeelsysteem is een eenvoudig stelsel van geperforeerde buizen dat ervoor zorgt dat het afvalwater gelijkmatig over het hele veld verdeeld wordt. Je legt 1 buis in de breedte aan het begin van het veld en dan een aantal buizen in de lengterichting, die daarop aangesloten zijn.

Zaailingen kunnen geplant worden van als de nachtvorst voorbij is tot half juli à ratio van ongeveer 10 planten per m². Tenslotte nog een laagje hakselhout (absorbeert kwalijke geurtjes) en je rietveld is klaar!

Het kan in gebruik genomen worden maar heeft niettemin nog enkele jaren nodig om zijn optimale werking te bereiken. Deze tijd is niet alleen nodig voor de groei van het riet zelf, maar ook voor de totstandkoming van de complexe wisselwerking tussen water, bodem, mikro-organismen en vegetatie. Het gezuiverde water kan geloosd worden in een waterloop. Het kan eventueel ook naar een vijver geleid worden of opgevangen worden om te hergebruiken. Eventueel moet aan het einde van het rietveld nog een 2e pompputje worden voorzien, waarin de drainagebuizen uitmonden en van waaruit het water kan verpompt worden met een dompelpomp. Dit pompputje hoeft niet meer te zijn dan een plastic ton, die wordt ingegraven.