



## Filters voor fosfor en stikstof: stand van zaken

Kunnen stikstof en fosfor uit het water gefilterd worden? In meerdere landen werden de voorbije twee jaar diverse filtersystemen voor drainage-, spui- en oppervlaktewater geïnstalleerd. Een overzicht.

*Els Pauwels, Marijke Dierickx*

Alle Europese landen kampen eigenlijk met hetzelfde probleem, zeker deze in het Noordzeegebied. We brengen teveel stikstof in het water, wat kan zorgen voor eutrofiëring, en onze bodems zijn verzadigd met fosfor. Het Europese NuReDrain-project bundelt en verspreidt informatie over hoe verschillende landen de stikstof- en fosforproblematiek aanpakken. Het PCS is partner in dit project.

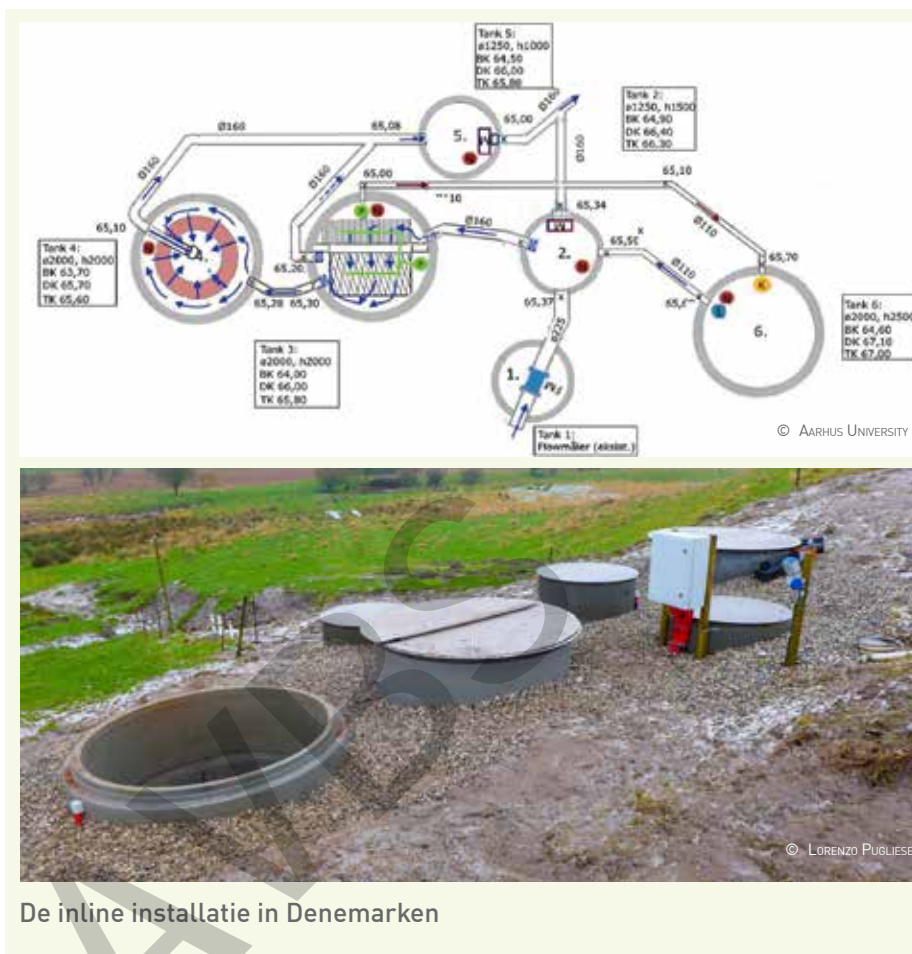
### Drainagewater: West-Vlaanderen

In West-Vlaanderen ligt een proef aan met filters die gevuld zijn met een fosforabsorberend materiaal. Door deze te installeren bij het uiteinde van de drainagebuizen wordt getracht de fosforverliezen van de akkers te beperken. De zelfgemaakte fosforfilters bevatten ijzerhoudend zand (ICS) en Diapure™. Dit laatste materiaal vertoont wisselende resultaten; ijzerhoudend zand vertoont steeds goede resultaten. De meeste filters kunnen volumes verwerken van 6 m<sup>3</sup> water per dag. De efficiëntie van fosforverwijdering varieert tussen de 59 en 92%. Van 2017 tot 2019 werd het concept steeds verbeterd. De kostprijs schommelt rond € 500/ha.

### Grootschalige(re) drainage-waterfilters

Ook in Duitsland test men een filter om fosfor te absorberen. In tegenstelling tot de kleine filters in België gaat het hier over een inline fosforfilter: een grote installatie op een veld van 8,2 ha. Omdat vlokken (gele oker) de filter al snel verstopten, werd een voorfilter geïnstalleerd.

In Denemarken is de installatie ook groots. Het fosforfiltersysteem is geconstrueerd in het Fensholt-bekken. Bij deze pilotinstallatie worden geavanceerde opties getest voor het verwijderen van sediment uit drainagewater. In de praktijk zou een dergelijk ontwerp niet economisch verantwoord zijn. De bouwfase duurde drie maanden en het systeem is sedert 20 februari 2019 operationeel. De filter bestaat uit 2,4 m<sup>3</sup> Diapure™. De bovenkant is bedekt met schelpen. Drie ISCO-bemonsteringsapparaten zorgen voor een continue automatische watermonsterneming. Een



De inline installatie in Denemarken

besturingsbord maakt het mogelijk om de instroom en het waterniveau in de verschillende putten continu te bewaken. De monitoringperiode loopt van het najaar tot eind april (drainageseizoen).

### Spuiwater: rietvelden

Het filteren van spuiwater wordt in het project NuReDrain door KU Leuven en PCS uitgetest. In andere artikels schreven we reeds over onze rietvelden ter verwijdering van stikstof. Dit tweetrapsrietveld (percolatierietveld + wortelzonrietveld) werd ruim vijftien jaar geleden aangelegd en kan per dag 3 m<sup>3</sup> spuiwater ontdoen van stikstof. Dit werkt - dankzij het toevoegen van een koolstofbron tussen beide rietvelden - bijzonder goed, maar neemt vrij veel plaats in. Het is wel heel onderhoudsvriendelijk en oogt mooi in het landschap.

### Moving Bed Bioreactor (MBBR)

Daarnaast testen we op het PCS nu reeds twee jaar een Moving Bed

Bioreactor (MBBR) uit. Deze filter werd ontwikkeld voor het verwijderen van nitraten uit spuiwater via denitrificatie. Op kleine, speciaal ontwikkelde dragers groeit een actieve biofilm. Het onregelmatige en groot specifiek oppervlak van deze dragers is een ideale habitat voor verschillende micro-organismen die hier goed op groeien. Af en toe worden de dragers in beweging gebracht. Hierdoor stroomt het water door de kleine openingen van de dragers en komt het zo in nauw contact met de micro-organismen die nitraten (NO<sup>3</sup>) omzetten in het onschadelijke stikstofgas (N<sub>2</sub>), analoog aan de omzettingen in een wortelzonrietveld. Ook dit systeem zuivert 3 m<sup>3</sup> water per dag. Deze bioreactor werd in 2019 succesvol uitgetest op twee sierteeltbedrijven. Het zijn eenvoudige filters die goed bestand zijn tegen piekbelastingen en temperatuurschommelingen. Bovendien is de gebruikte technologie heel compact en vraagt ze relatief weinig onderhoud en nazicht. Een belangrijk knelpunt van dit systeem is dat resi-



Nieuwe opstelling (2019) van MBBR-filter op het PCS



P-filters en MBBR bij Goderick Meuninck.

duen van gewasbeschermingsmiddelen een negatieve invloed kunnen hebben op de denitrificerende werking.

KU Leuven volgt een grotere bioreactor op die ondergronds werd geplaatst. Ook hier is de denitrificerende werking zeer goed.

### Hoge efficiëntie

De twee fosforfilters op het PCS werken nog steeds met een efficiëntie van meer dan 90%. Ze zijn gevuld met ijzerhoudend zand (ICS-korrels en ICS-pellets). Na twee jaar is het materiaal in de cubitainers nog steeds niet verzadigd. Bij de fosforfilter die op het bedrijf van Goderick Meuninck staat, is de werking eveneens uitstekend. De verzadiging is er wel sneller (na iets meer dan één groeiseizoen) door de hogere belasting.

### Oppervlaktewater tot drinkwater filteren

De Watergroep test samen met VITO fosforfiltratiesystemen uit in hun

drinkwaterproductiecentrum De Blankaart, waar oppervlaktewater wordt behandeld volgens hoge drinkwaternormen. Sinds enkele jaren zijn de gevolgen van eutrofiëring groter. VITO gebruikt het gegranuleerd sorptiemiddel 'A' als filtermedium. Het wordt geproduceerd uit aluminiumslib, een bijproduct van het eigen drinkwaterzuiveringsproces. Er zijn drie parallelle filters.

De aanwezigheid van algen noopte het drinkwaterproductiecentrum tot de installatie van een extra voorfilter en de optimalisatie van het terugwasingsregime voor de filterkolommen. In het najaar gaat het verzadigde filtermateriaal terug naar VITO voor regeneratie-experimenten. De filterkolom wordt opnieuw met vers filtermateriaal gestart.

De fosforverwijderingsefficiëntie ligt tussen de 30 en 60%. In de winter is de verwijdering minder goed. De contacttijd van 10 tot 15 minuten, waarvoor de filterkolommen werden ontworpen, is waarschijnlijk te laag

voor fosforverwijdering bij watertemperaturen van minder dan 6°C.

In Duitsland is de drinkwatermaatschappij OOVV ook gestart met de constructie van een filter. Deze dient nog te veld te worden geplaatst en uitgetest.

### Zero Valent Iron (ZVI)

In Denemarken werkt de Universiteit van Kopenhagen aan de uitwerking van een filter die zowel stikstof als fosfor kan filteren. Het principe: metallisch ijzer (Fe<sup>0</sup>) reduceert nitraat tot ammonium (mogelijk ook N<sub>2</sub>) en de ijzeroxidatie zorgt ervoor dat ijzeroxiden neerslaan die vervolgens fosfaat binden. De reductie werkt zowel bij lage als hoge pH-waarde. Deze filter wordt op vandaag slechts in labo-omstandigheden getest; de praktijktesten moeten nog uitgevoerd worden. ■