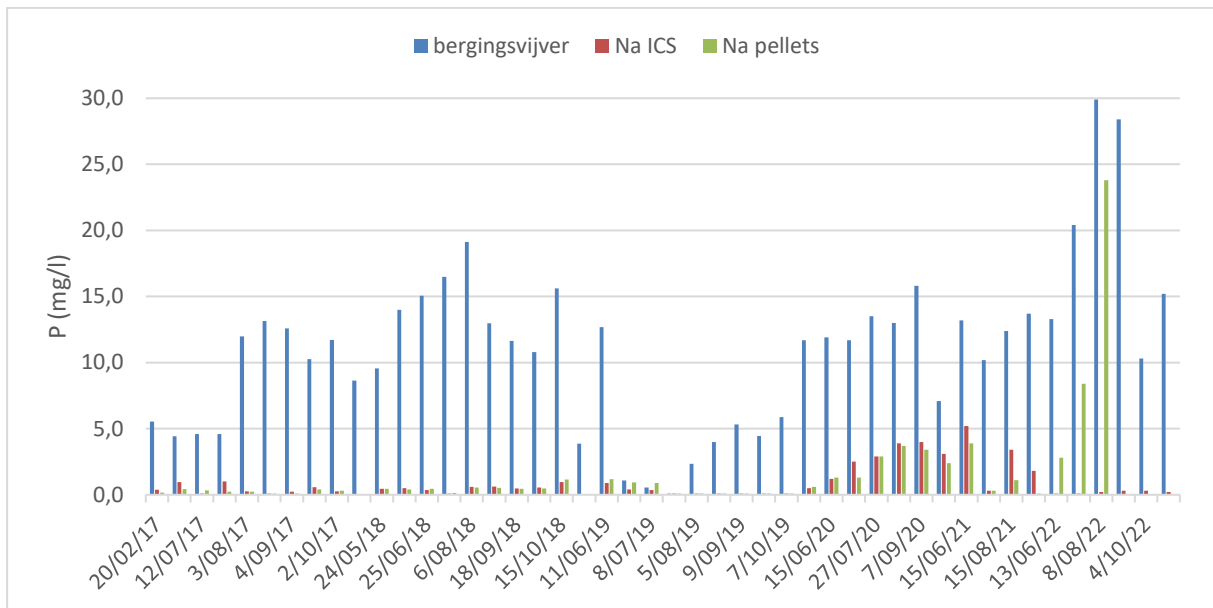


Optimalisatie van filtersystemen voor het verwijderen van nutriënten

Het Europese Interreg-project NuReDrain focust sinds 2017 op het verwijderen van nutriënten uit landbouwgerelateerde waterstromen om algenbloei in oppervlaktewater te vermijden. Er werden verschillende filtersystemen ontwikkeld en uitgetest door projectpartners in België, Denemarken en Duitsland. De filtersystemen kunnen zowel op drainagewater van landbouwpercelen als op de spuistroom van serres worden toegepast. Om de goede resultaten uit het NuReDrain-project te verzilveren en om de filtersystemen ingang te laten vinden in de praktijk, worden de filtersystemen verder geoptimaliseerd en ging in het najaar van 2021 NuReDrain 2.0 van start. Er wordt hierbij onder meer gezocht naar andere filtermaterialen voor fosforverwijdering en de mogelijkheden worden bekeken om verzadigde korrels opnieuw te gebruiken. Daarnaast test het PCS enkele 2-in-1 do-it-yourself filtersystemen uit bij telers.

P-verwijdering op het PCS

Voor het verwijderen van fosfor uit het water van de bergingsvijver test het PCS al enkele jaren 2 filtermaterialen uit: ICS (Iron Coated Sand) korrels en pellets van steekvast ijzerslib. Beide materialen zijn nevenproducten van de drinkwaterbereiding. Twee IBC-containers zijn elk voor 80% gevuld met dit materiaal waarbij het water van onder naar boven doorheen de filter stroomt. Fosfor wordt verwijderd door te binden aan ijzeroxide van het filtermateriaal. Elke filter verwerkt per dag gemiddeld 0,8 m³ afvalwater. Na verloop van tijd is er geen ijzeroxide meer beschikbaar om te binden met de fosfor en zijn de korrels verzadigd. Ze moeten dan worden vervangen. Sinds 2020 merkten we op het PCS dat P niet meer zo efficiënt werd verwijderd en dat het P-gehalte in het gezuiverde water langzaam toenam. In de winter van 2021-2022 werden de ICS-korrels dan ook vervangen. Om de werking goed te kunnen testen werd het gehalte aan P in de bergingsvijver artificieel omhoog getrokken. De 'verse' ICS-korrels zorgden opnieuw voor een goede P-verwijdering. Ook de pellets zijn ondertussen verzadigd, maar deze konden nog niet worden vervangen, er is geen nieuw materiaal beschikbaar. Figuur 1 geeft een overzicht van 2017 tot nu waarbij je goed ziet wanneer de korrels en pellets verzadigd zijn, maar er op de andere momenten een perfecte verwijdering is.



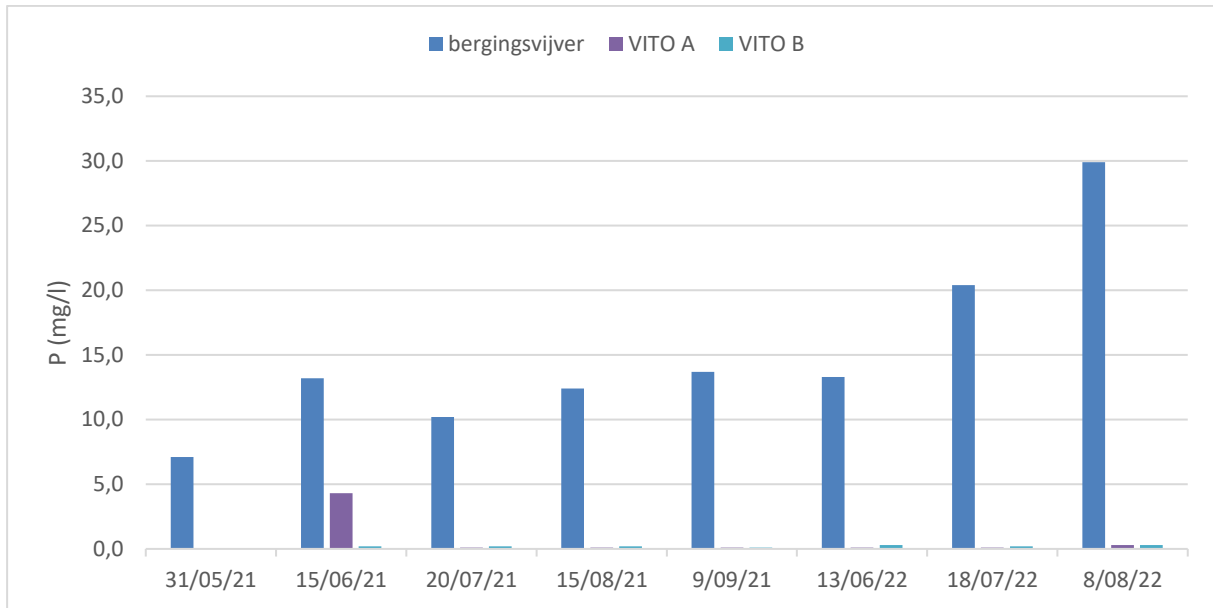
Figuur 1: Resultaten van de P-filters met ICS-korrels en pellets op het PCS

Nieuwe filtermaterialen voor P-verwijdering

Momenteel testen we op het PCS 2 nieuwe materialen voor P-verwijdering. Projectpartner VITO gebruikt slib van een waterzuiveringsinstallatie voor de productie van 2 goedkope fosfaatabsorptiemiddelen op basis van ijzer en aluminiumoxide. Een filter van 70 l is gevuld met 50 l aluminiumgebaseerd materiaal en verwerkt 50 l per dag, een filter van 10 l is gevuld met 7 l ijzergebaseerd materiaal en verwerkt 7 l per dag (Foto 1). In 2021 en 2022 bleken beide materialen heel efficiënt, fosfor werd heel goed verwijderd, waarbij dus ook hier het P-gehalte in de bergingsvijver artificeel werd verhoogd (Figuur 2).



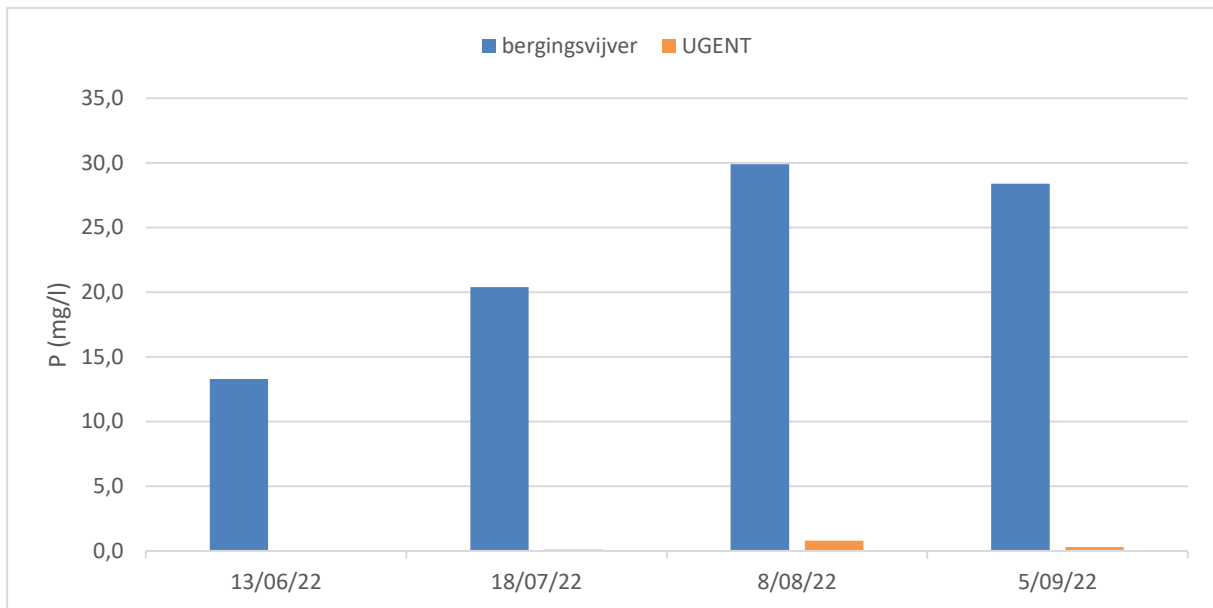
Foto 1: Filtersystemen op het PCS om fosfor te verwijderen



Figuur 2: Resultaten van de P-filters met aluminiumgebaseerd (VITO A) en ijzergebaseerd (VITO B) filtermateriaal op het PCS

Hergebruik ICS-korrels

Een volgende stap om de filters verder te verbeteren, is het hergebruiken van verzadigd filtermateriaal. Nutriëntenverwijdering zal als zodanig nog duurzamer worden en bijdragen aan de circulaire economie. UGent gebruikt ICS-korrels voor het verwijderen van fosfor uit drainagewater van landbouwpercelen. Hierbij gaat het vaak over heel lage P-gehalten waardoor de korrels voor deze toepassing snel verzadigd kunnen zijn. Afgelopen zomer werd nagegaan of deze korrels wel nog kunnen gebruikt worden in de sierteelt, waarbij de P-gehalten in het afvalwater hoger liggen dan bij drainagewater. De opstelling is vergelijkbaar met het aluminiumgebaseerde materiaal van VITO. De voorbije maanden gaf dit alvast mooie resultaten (Figuur 3).



Figuur 3: Resultaten van de P-filters met ICS-korrels van UGent op het PCS

Onderzoekers van VITO hebben, met succes, de mogelijkheden bekeken om de ‘gevangen’ fosfaten van de korrels te scheiden zonder de structuur van de korrels te beschadigen. Deze geregenereerde korrels worden sinds de zomer van 2022 ook op het PCS getest op pilotschaal. De opstelling is vergelijkbaar met het ijzergebaseerde materiaal van VITO. Volgend jaar zal dit materiaal verder opgevolgd worden.

Do-it-yourself filtersystemen

Begin juli werd bij VDS Plant een do-it-yourself filtersysteem geplaatst waarbij de eerste IBC gevuld is met ICS-korrels voor P-verwijdering. De tweede IBC is een Moving Bed Bioreactor (MBBR) die instaat voor de N-verwijdering (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). In deze IBC zijn plastic carriers aanwezig waarop zich een biofilm ontwikkelt en dit zorgt voor de omzetting van nitraat naar vluchtige stikstof. Aan de MBBR wordt een C-bron toegevoegd, als voeding voor de



Foto 2: Do-it-yourself filtersystemen bij VDS Plant

bacteriën en ieder uur wordt het systeem belucht om te voorkomen dat het systeem zou dichtslibben. Deze filtersystemen verwerken de spuistroom van een azaleaserre. Het water wordt opgevangen in een ondergrondse citern en stroomt dan van onder naar boven doorheen

de P-filters en via natuurlijke weg stroomt het water dan over naar de MBBR. Dagelijks verwerken de filters 1,5 m³. Intussen zijn de eerste resultaten van deze filtersystemen beschikbaar en zowel P als N worden heel goed verwijderd. Voor P bedroeg de gemiddelde verwijdering 87%, voor N zelfs 100%.

Sinds 2020 staan er ook filtersystemen bij Goderick Meuninck. De spuistroom uit de watersilo passeerde eerst doorheen de MBBR en ging daarna doorheen 2 fosforfilters maar door verstoppingsproblemen in de fosforfilters werd beslist de volgorde om te draaien. Deze verstopping was vermoedelijk te wijten aan de biofilm die zich ontwikkelt in de MBBR en mee wordt gevoerd naar de P-filters. Afgelopen winter werd het systeem zodanig aangepast dat het water eerst doorheen de 2 fosforfilters gaat en daarna doorheen de MBBR. Ook bleek dat de ICS-korrels in de fosforfilters verzadigd waren, deze werden afgelopen winter ook vervangen. De voorbije maanden werkten de systemen prima.

Els Pauwels, Marijke Dierickx

Interreg
North Sea Region
NuReDrain
European Regional Development Fund



provincie
Oost-Vlaanderen