



Kan een bioreactor nitraatconcentraties bufferen?

Bij een MAP-meetpunt, dat al jaren rood kleurde, konden de hoge nitraatconcentraties nog nauwelijks gelinkt worden aan de actuele bemestingspraktijken op de percelen rondom. Mogelijk kwam vlak voor het meetpunt nitraatrijk grondwater aan het oppervlak in een perceelsgracht. Kon de aanleg van een 'bioreactor' in dit geval een oplossing bieden?

Victoria Nelissen en Kris Dhaese, pefruit



Rood MAP-meetpunt

Met CVBB Limburg zijn we op zoek gegaan naar de oorzaak van deze overschrijdingen, door stroomopwaarts van het MAP-meetpunt nitraatconcentraties te monitoren. Deze metingen wezen uit dat de hoge concentraties veroorzaakt worden door nitraatrijk water dat afkomstig is uit een perceelsgracht, die zowat 70 meter stroomopwaarts uitmondt in de beek van het meetpunt. CVBB Limburg begeleidt al jaren landbouwers rondom het MAP-meetpunt op het vlak van duurzame bemesting. De huidige bemestingspraktijken konden daardoor nog moeilijk gelinkt worden aan de gemeten hoge nitraatconcentraties in het oppervlaktewater. De Fricx-kaart uit 1712 geeft aan dat de perceelsgracht grenst aan een historisch nat gebied. Vermoedelijk voert die gracht nitraatrijk grondwater uit dit kwelgebied af naar de bewuste beek.

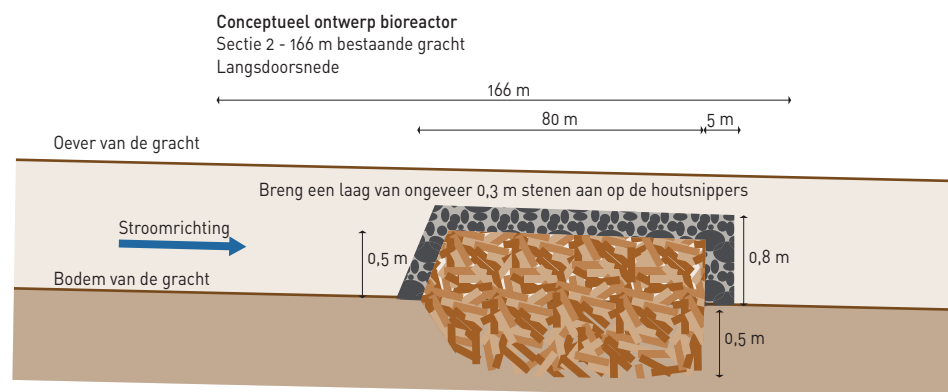
Bioreactor?

Aangezien duurzame bemestingspraktijken rondom de percelen niet verder konden bijdragen aan een daling van de nitraatconcentratie (NO_3^-) aan het MAP-meetpunt, zijn we op zoek gegaan naar een zogenaamde *end-of-pipe*-oplossing: een bioreactor. Hier toe wordt een koolstofrijke biomassastroom zoals houtsnippers aangebracht in de perceelsgracht. Daarin gebeurt microbiële omzetting van NO_3^- naar vluchtige molecu-

laire stikstof (N_2) via denitrificatie. De mate van nitraatreductie is afhankelijk van verschillende factoren: het volume van de houtsnippers, de houtsoort, de watertemperatuur (bij een hogere temperatuur wordt er meer nitraat omgezet), de verblijftijd van het water in de houtsnippers (bij een langere retentietijd is er meer nitraatreductie) ... Verder rijst ook de vraag wat de levensduur van de houtsnippers zal zijn, en de invloed ervan op de denitrificatie-efficiëntie. De houtsnippers creëren echter anaerobe omstandigheden, hetgeen nefast is voor de waterkwaliteit in een officiële waterloop. Het kan echter wel in een eigen perceelsgracht en is ook nodig voor de microbiële omzetting van nitraat naar N_2 . Met een bioreactor werden al heel wat positieve ervaringen opgedaan in het buitenland, onder meer in de VS. Er werd contact opgenomen met een specialiste, professor Laura Christianson van de universiteit van Illinois. Ze bezocht het perceel, en werkte een specifiek concept uit voor de situatie. In juni 2018 werd een bioreactor met eikenhoutsnippers van 65 meter lang, 2 meter breed en 1 meter diep aangelegd (figuur 1).

Eerste resultaten zijn positief

Sinds juni 2018 worden zowel stroomop- als stroomafwaarts van de bioreactor de nitraatconcentraties gemonitord. De eerste resultaten zijn veelbelovend. De concentraties van ►



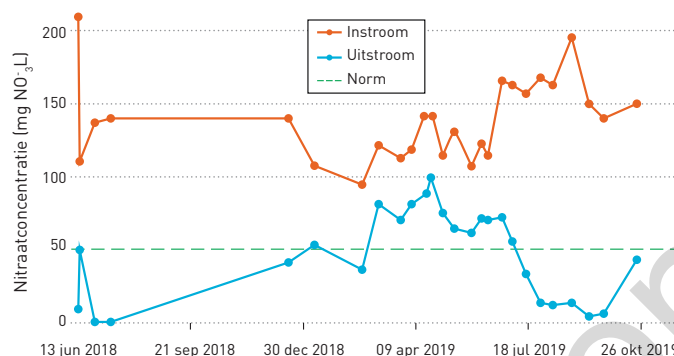
Figuur 1. Conceptueel schema van een bioreactor: de bodem van de gracht wordt 0,5 meter uitgediept, een 1 meter dikke laag houtsnippers wordt aangebracht, en het geheel wordt afgewerkt met stenen om de houtsnippers op hun plaats te houden.



het water dat de bioreactor instroomt, liggen hoger dan 100 mg NO₃⁻/liter, terwijl aan de uitstroomzijde van de bioreactor de concentraties gereduceerd worden (figuur 2). De bioreactor had ook een onmiddellijk positief effect op de officiële metingen aan het MAP-meetpunt (figuur 3). De concentraties daalden onder de norm van 50 mg NO₃⁻/liter na aanleg van de bioreactor in juni 2018. In december stegen de concentraties opnieuw ten gevolge van een droogzuiging stroomopwaarts van het MAP-meetpunt, waardoor nitraatrijk water in de beek terecht kwam.

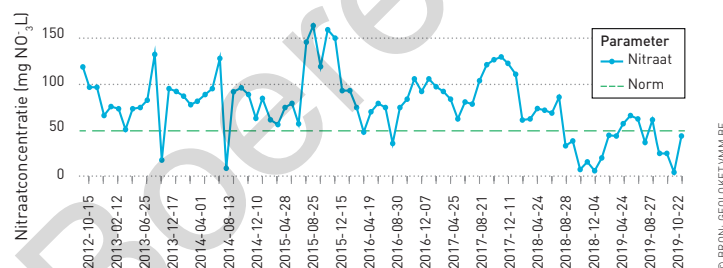
Het is echter belangrijk om in de toekomst de bioreactor te blijven opvolgen, om de werking ervan doorheen de tijd te evalueren, en een volledige kosten-batenanalyse op te kunnen maken. ■

Victoria Nelissen en Kris Dhaese werken vanuit pcfruit voor CVBB, het Coördinatiecentrum Voorlichting en Begeleiding duurzame Bemesting. Deze resultaten werden verkregen in het kader van het Leaderproject 'Aanpak van nitraatproblematiek'. Projectpartners zijn pcfruit, PVL Bocholt, PIBO Campus en Proefstation voor de Groenteteelt. Momenteel wordt een tweede bioreactor aangelegd (Leaderproject 'Bewuster omgaan met bemesting en gewasbeschermingsmiddelen' met als projectpartners pcfruit en PIBO Campus).



Figuur 2. Nitraatconcentraties aan de in- en uitstroomzijde van de bioreactor.

In de periode augustus-oktober 2018 stond er geen water aan de instroomzijde wegens droogte. Ook de nitraatnorm van 50 mg NO₃⁻/liter wordt aangeduid.



Figuur 3. Nitraatconcentraties van de maandelijkse VMM-metingen sinds 2012 aan het MAP-meetpunt

De bioreactor werd aangelegd in juni 2018. De hogere concentraties in december 2018 tot april 2019 werden veroorzaakt door nitraatrijk water afkomstig van een droogzuiging stroomopwaarts van het MAP-meetpunt.

MAP 6

In plaats van te voldoen aan gebiedsgerichte standaardmaatregelen voor gebiedstype 2 en 3, kan een landbouwer kiezen voor het systeem van alternatieve, mitigerende equivalente maatregelen. Op dit moment is een bioreactor niet erkend als equivalente maatregel. Als de resultaten van de hier beschreven bioreactor positief blijven, en ook de resultaten van een tweede bioreactor – die momenteel wordt aangelegd – positief zijn, zal men een voorstel indienen om een bioreactor te erkennen als equivalente maatregel. In eerste instantie moet de focus echter blijven liggen op duurzame bemestingspraktijken.



Aanleg van de bioreactor in juni 2018. De houtsnippers worden gestabiliseerd met keien.