

Resultaten Zuiveringsmoerassen 2005-2006

Informatieblad Nutriënten Waterproof No. 10

Project Nutriënten Waterproof

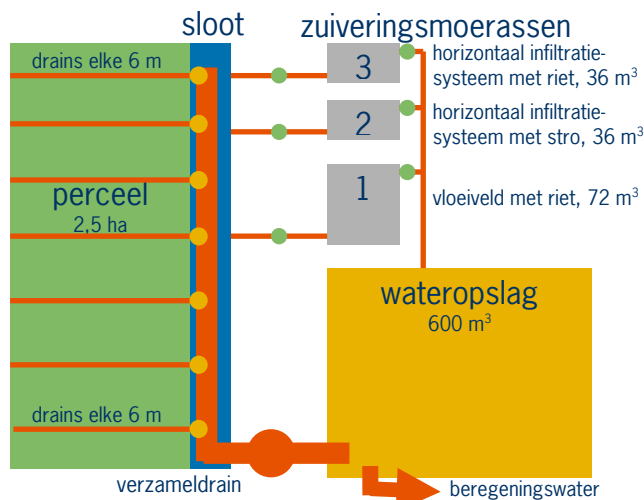
Het project Nutriënten Waterproof (NWP) richt zich op de ontwikkeling van duurzame bedrijfssystemen op zandgrond met een minimaal verlies van nutriënten naar het grond- en oppervlaktewater én een goede opbrengst en kwaliteit van de gewassen. Om dit te bereiken worden diverse innovatieve maatregelen op semi-praktijkschaal beproefd in vier bedrijfssystemen op PPO-proeflocatie Vredepeel. Eén van de maatregelen is het opvangen en zuiveren van drainwater in zuiveringsmoerassen. Dit infoblad beschrijft de opzet van dit systeem en de resultaten van het 1^e meetjaar.

Achtergrond

Maatregelen in en na de teelt van gewassen kunnen onvoldoende effect hebben om de gewenste nitraatconcentraties in oppervlaktewater te bereiken. Om de nitraatconcentraties verder te verlagen kan drainwater opgevangen en vervolgens gezuiverd of hergebruikt worden. De hoeveelheden water die opgevangen moeten worden zijn groot. Daarom wordt alleen het water opgevangen van de meest vervuilende gewassen en in periodes met de hoogste concentraties.

Opzet

Twee percelen (2,5 ha) met 2 boomteelt-, 2 akkerbouw- en 4 vollegrondsgroentengewassen zijn intensief gedraineerd met drains elke 6 meter. Voor elke drain kan gekozen worden of deze in de verzamelrain uit komt of in de sloot afwatert. Het water uit de verzamelrain wordt gepompt in een wateropslag. Vanuit deze opslag stroomt het water in drie typen zuiveringsmoerassen waarbij de stroomsnelheid per zuiveringsmoeras kan worden gevarieerd:



Figuur 1. Opzet van de drainwateropvang en zuiveringsmoerassen.



Figuur 2. Zuiveringsmoerassen met op de achtergrond de wateropslag.

1. *Vloeiveld met riet.* Nitraatrijk water stroomt oppervlakkig door het zuiveringsmoeras. Door denitrificatie wordt nitraat omgezet in stikstofgas. Dit type zuiveringsmoeras is relatief goedkoop maar inefficiënt.
2. *Horizontaal infiltratiesysteem met stro.* Door toevoeging van stro is al direct na aanleg voldoende organisch materiaal aanwezig voor denitrificatie. Het materiaal wordt vervangen wanneer het stro is 'uitgewerkt'. Het kan dan dienst doen als bodemverbeteraar. Dit type zuiveringsmoeras is nieuw ontworpen voor toepassing in de landbouw.
3. *Horizontaal infiltratiesysteem met riet.* Water stroomt horizontaal door de bodem. Denitrificatie vindt plaats in de wortelzone van riet. Dit type zuiveringsmoeras is relatief duur maar efficiënt.

Het totale systeem met opslag van water is relatief duur en daarom vooral bedoeld voor intensieve kleinschalige systemen. Voor extensievere grootschalige systemen zijn dit jaar goedkopere maar minder efficiënte moerasbufferstroken aangelegd.

Onderzoeksvragen

Belangrijkste vraag is of zuiveringsmoerassen een oplossing voor het verlagen van de nitraatconcentraties in oppervlaktewater zijn. Deelvragen zijn:

- Welk drainwater moet in welke periode worden opgevangen?
- Wat zijn de efficiënties van de verschillende zuiveringsmoerassen?



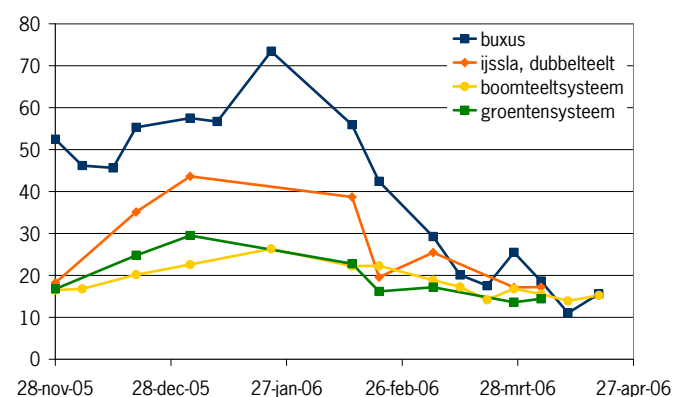
Figuur 3. Aansluiting drains op verzamelrain. Op elke drain zit een kraan waarmee gekozen kan worden voor opvang van water of directe afvoer naar de sloot.

Resultaten 2005-2006

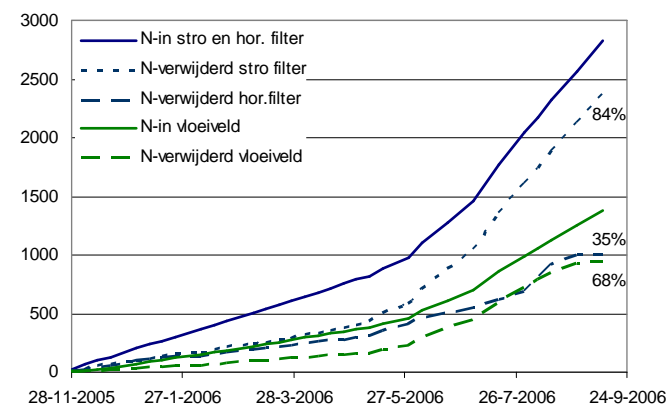
De drainage, de wateropslag en de zuiveringsmoerassen zijn in 2005 aangelegd. Vanaf eind november 2005 zijn de metingen gestart. Dit verslag rapporteert de metingen tot half september 2006.

Stikstofconcentraties in drainwater

De nitraatconcentraties in drainwater stegen gemiddeld van 17 mg N-NO₃/l eind november tot ruim 20 mg N-NO₃/l begin maart om daarna te dalen tot 15 mg N-NO₃/l begin april aan het einde van het uitspoelingsseizoen (figuur 4). De nitraatconcentraties zijn duidelijk hoger in buxus en de ijssla dubbelteelt. De nitraatconcentraties zijn veel hoger



Figuur 4. Nitraatconcentraties (mg N-NO₃/l) in drainwater van het boomteelt- en groentensysteem en buxus en ijssla dubbelteelt in winterseizoen 2005-2006.



Figuur 5. Cumulatieve stikstofaanvoer en stikstofverwijdering in kg N/ha zuiveringsmoeras van de 3 types zuive-

lingsmoerassen vanaf eind november 2005 tot half september 2006. dan de streefwaarden voor oppervlaktewater (2.2 mg N/l).

Wateropvang

Het najaar 2005 was tot november droog. In eerste instantie kon weinig drainwater opgevangen worden. Alle drains waterden af op de wateropslag. Na enkele zware buien was de opslag in enkele dagen gevuld. Daarna heeft de rest van het seizoen alleen het perceel met buxus afgewaterd op de wateropslag. Aan het eind van het seizoen zat nog 75-100 m³ water in de opslag. Deze was dus groot genoeg voor de oppervlakte van de zuiveringsmoerassen.

Zuiveringsmoerassen

In figuur 5 staan de cumulatieve stikstofaanvoer en stikstofverwijdering in de zuiveringsmoerassen. De wateraanvoer was in alle moerassen gelijk. De hoeveelheid stikstof per ha aangevoerd en verwijderd in het vloeiveld is lager omdat het oppervlak van het zuiveringsmoeras twee keer zo groot is dan de andere zuiveringsmoerassen. Het zuiveringsmoeras met stro verwijderd de stikstof zeer goed (84%), het vloeiveld redelijk (68%) en het horizontale filter slecht (35%). Dit laatste komt waarschijnlijk door de slechte begingroei van het riet. Pas als het riet voldoende wortels ontwikkeld heeft kan goede zuivering optreden. Naar verwachting zal het zuiveringsrendement van de zuiveringsmoerassen met riet in de komende jaren stijgen.

Discussie en conclusies

De eerste resultaten geven aan dat de zuiveringsmoerassen stikstof efficiënt uit drainwater kunnen verwijderen. De opvang van drainwater moet nog geoptimaliseerd worden zodat piekconcentraties beter opgevangen kunnen worden. Gezien de hoge gemiddelde concentraties zou meer drainwater opgevangen moeten worden. De bijdrage van de waterzuivering aan verminderen van verliezen lijkt in absolute hoeveelheden klein: In de zuiveringsmoerassen werd gemiddeld 8 kg N/ha perceel verwijderd. Relatief is de bijdrage toch aanzienlijk omdat het maximale verlies van stikstof op zandgrond grofweg 50 kg/ha mag zijn om te voldoen aan de grondwaterrichtlijn (11,6 mg N-NO₃/l. Voor oppervlaktewater ligt het maximale verlies nog lager. Zo nodig kan met grotere zuiveringsmoerassen een hoger zuiveringsrendement gehaald worden.

Auteurs van dit informatieblad: Janjo de Haan en Olga Clevering, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving december 2006
Dit onderzoek maakt onderdeel uit van het project Nutriënten Waterproof wordt uitgevoerd door Wageningen Universiteit & Researchcentrum in opdracht van het Ministerie van LNV. Het onderzoek wordt gefinancierd uit de clusters Vitaal platteland, thema water en de Systeeminnovatieprogramma's Open Teelten. Meer informatie over Nutriënten Waterproof is te vinden op www.syscope.nl of bij Janjo de Haan, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Wageningen UR, Postbus 430, 8200 AK Lelystad, tel: (0320) 29 12 11, e-mail Janjo.deHaan@wur.nl.

styeeminnovatie