

# Uit de mest- en mineralenprogramma's

## Nitraatconcentraties naast en onder een bufferstrook

### Aanleiding

De belasting van het oppervlaktewater met nutriënten is in veel gebieden in Nederland te hoog. De afgelopen decennia zijn verschillende brongerichte maatregelen genomen om de stikstof (N) en fosfor (P) verontreiniging te verminderen, bijvoorbeeld door aanscherping van het mestbeleid. Wat betreft de efficiëntie van verschillende maatregelen is (nog) weinig literatuur voorhanden die van toepassing is op de Nederlandse situatie. In het bijzonder kwantitatieve informatie over de effectiviteit van bufferstroken (bemestingsvrije perceels randen) in het verminderen van N- en P-uitspoeling voor Nederlandse omstandigheden ontbreekt. Er zijn enkele studies uitgevoerd in noordoost Twente, maar deze zijn niet representatief voor andere, voornamelijk vlakke, situaties in Nederland. Daarnaast zijn enkele modelberekeningen voor bufferstrooksituaties uitgevoerd.

Om een juiste indruk te krijgen van de effectiviteit van een bufferstrook zou de vrachtbelasting van het oppervlaktewater (slootwater) gemeten moeten worden in een situatie met en een situatie zonder aanwezigheid van een bufferstrook. Dit type onderzoek is echter vrij kostbaar (zie ook 'Ten slotte'). In het kader van programma 398-II is onderzoek verricht om inzicht te krijgen in de veranderingen in N- en P-concentraties in het bovenste grondwater als functie van de tijd en afstand tot de sloot in een akkerbouwperceel (zand, vlak, ongedraineerd) met een onbemeste grasbufferstrook langs de sloot. Dergelijke veranderingen zijn het gevolg van consumerende, zoals denitrificatie en gewasopname, of eventueel producerende processen.

### Experimentele opzet

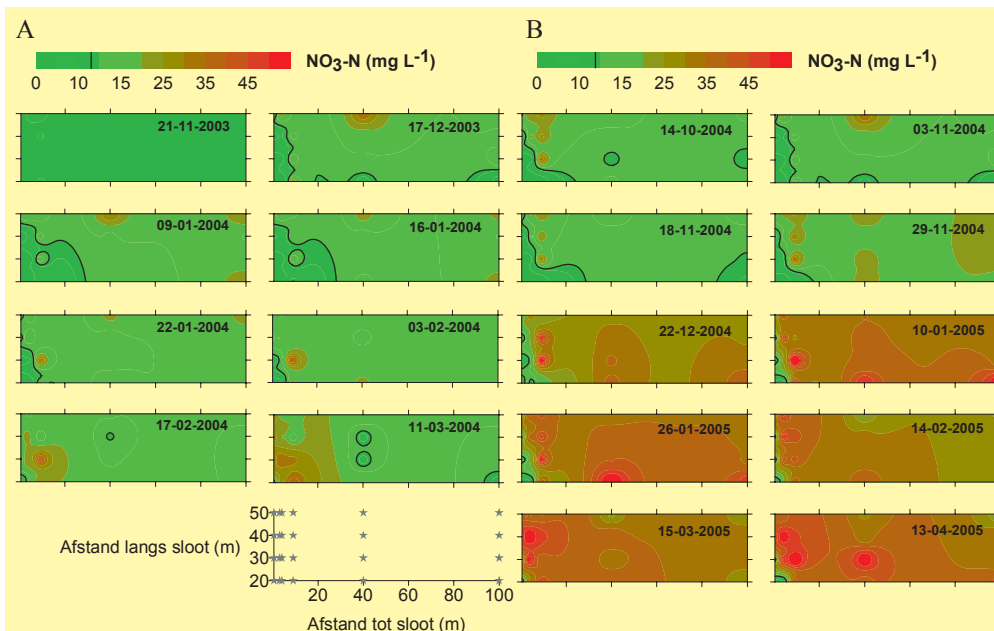
Het experiment is gedurende twee opeenvolgende uitspoelseizoenen uitgevoerd op zandgrond op akkerbouwbedrijf Vredepeel (Foto 1). Het verloop van de N- en P-concentraties in het bovenste grondwater werd op zes afstanden van de sloot in vier raaien als functie van de tijd gemeten (steeds na ongeveer 30 mm neerslagoverschot). Nadere details omtrent de experimentele opzet zijn na te lezen in van Beek *et al.* (2005). Omdat de P-concentraties in het grondwater vrijwel altijd onder de detectielimiet lagen, wordt hier verder geen aandacht aan P besteed.



Foto 1. Grasbufferstrook op proefbedrijf Vredepeel.

### Nitraatconcentraties

Voor het overgrote deel was stikstof in het bovenste grondwater aanwezig in de vorm van nitraat. De  $\text{NO}_3^-$ -norm van  $50 \text{ mg L}^{-1}$  (=  $11.3 \text{ mg NO}_3\text{-N L}^{-1}$ ) voor grondwater werd in 67% van de metingen overschreden. Tijdens beide seizoenen vertoonden de nitraatconcentraties in de akker en bufferstrook zowel in ruimte als in tijd een dynamisch beeld (Figuur 1). Bij aanvang van het uitspoelseizoen waren de concentraties zowel onder de bufferstrook als onder de naastgelegen akker relatief laag. Deze namen toe in de loop der tijd, waarbij de toename onder de bufferstrook pas later op gang kwam. Deze vertraging is het gevolg van lateraal transport vanuit de akker tot onder de bufferstrook.



Figuur 1. Verloop nitraatconcentraties in bovenste grondwater: A) 2003-2004, B) 2004-2005. De sloot ligt aan de linkerzijde van de plots. De lichtgroene kleuren tot aan de dikke contourlijn geven zones aan met concentraties <math>< 11.3 \text{ mg N L}^{-1}</math>. Deze zones komen aan het begin van het uitpoelseizoen voor onder de bufferstrook, maar worden in de loop der tijd kleiner. Aan het eind van het seizoen zijn ook onder de bufferstrook de concentraties >math>> 11.3 \text{ mg N L}^{-1}</math>.

Statistische analyse op de data liet zien dat de concentraties onder de bufferstrook significant lager waren dan onder de naastliggende akker. Tevens was er een duidelijke afnemende trend in de seizoensgemiddelden binnen de bufferstrook in de richting van de sloot (Figuur 2).

## Denitrificatie

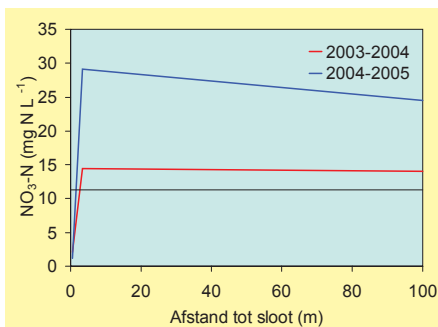
De Cl/NO<sub>3</sub> verhoudingen namen gedurende de twee uitpoelseizoenen significant toe in de richting van de sloot en in het tweede uitpoelseizoen namen ook de delta-<sup>15</sup>N waarden toe in de richting van de sloot. Uit beide toenames kan worden geconcludeerd dat denitrificatie een duidelijke rol speelde in de verlaging van de NO<sub>3</sub>-N gehalten in de richting van de sloot. Aangezien een referentieperceel (perceel zonder bufferstrook) ontbrak in dit onderzoek, is het niet mogelijk een kwantitatieve bijdrage te geven van de bemestingsvrije perceelsrand aan de afname in NO<sub>3</sub>-N concentraties. Ook in percelen zonder bufferstrook kan de denitrificatie richting de sloot toenemen en de nitraatconcentratie afnemen.

## Ten slotte

De enige juiste maat voor de effectiviteit van de maatregel van bemestingsvrije perceelsranden moet worden gebaseerd op verschilmetingen in vrachtbelasting van het oppervlaktewater voor een situatie met en een situatie zonder een bufferstrook. Op dit moment start Alterra, in opdracht van de ministeries LNV en VROM, een grootschalig onderzoek waarin voor een vijftal unieke geohydrologische situaties in Nederland de effectiviteit volgens deze definitie experimenteel bepaald wordt.

## Referentie

van Beek, C.L., O.A. Clevering, J. van Kleef & M. Heinen, 2005. Nitraatconcentraties in het bovenste grondwater naast en onder een bufferstrook. Resultaten van twee jaar experimenteel onderzoek aan een grasbufferstrook op zandgrond op akkerbouwbedrijf Vredepeel, Alterra-rapport 1263, Alterra, Wageningen.



Figuur 2. Seizoensgemiddelde NO<sub>3</sub>-N concentraties in het bovenste grondwater als functie van de afstand tot de sloot voor beide uitpoelseizoenen. De horizontale lijn is de waarde 11.3 mg N L<sup>-1</sup>.