

Uit de mest- en mineralenprogramma's

Fosfaatverliezen op graslandpercelen

Inleiding



Foto 1: Tijdens de proef worden de percelen afwisselend gemaaid en beweid

In 1995 is de fosfaatdeskstudie uitgevoerd die onder andere inzicht moest geven in de landbouwkundig onvermijdbare fosfaatverliezen. Uit deze studie kwam naar voren dat er een grote onzekerheid bestaat over de hoogte van het fosfaatoverschot dat noodzakelijk is om de fosfaattoestand van landbouwgronden op niveau te houden.

In het najaar van 1996 is daarom een proef gestart die meer inzicht moet geven in de lange termijn effecten van verschillende fosfaatoverschotten op de fosfaattoestand van de bodem. Met de resultaten van de proef kunnen de effecten van het ingezette fosfaatbeleid beter worden onderbouwd. De proef wordt in samenwerking met PV en NMI uitgevoerd op de proefbedrijven Cranendonck en Aver Heino (zandgrond), Waiboerhoeve (klei) en Zegveld (veen). In 2001 is de eerste fase van de proef afgesloten en in 2002 zijn de resultaten van deze eerste vier jaar verwerkt. Binnenkort zal het rapport van de eerste fase verschijnen (Middelkoop et al., 2003).

Proefopzet

Op de vier proefbedrijven zijn 6 proefvelden aangelegd met een overschot van 180 en 300 kg N/ha in combinatie met een fosfaatoverschot van 0, 20 en 40 kg P_2O_5 /ha.

Op de proefvelden wordt getracht zoveel mogelijk de praktijkomstandigheden na te bootsen en zodoende worden de percelen afwisselend gemaaid en beweid en is het bemestingsregime zo gekozen dat het zoveel mogelijk aansluit bij de praktijksituatie. Voor de bemesting is gebruik gemaakt van dunne rundermest en kunstmest, daarnaast vindt een aanzienlijk deel van de N- en P-toevoer plaats via weidemest.

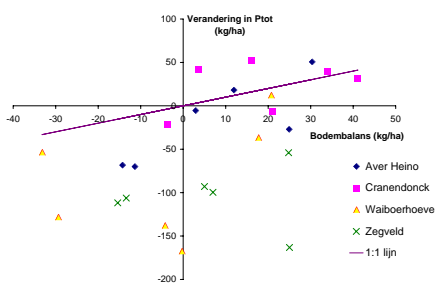


Foto 2: Bemonstering van bodemvocht

Voor de onderzochte proefvelden zijn fosfaatbalansen opgesteld. Hiertoe is naast de aanvoer van nutriënten de afvoer van nutriënten bepaald aan de hand van de droge stofopbrengst en de groei van het vee. Om inzicht te krijgen in de verliezen naar grond- en oppervlaktewater wordt drie maal per jaar de fosfaatconcentraties in het bodemvocht te meten. Met behulp van hydrologische modellen wordt de afvoer van water naar grond- en oppervlaktewater te berekenen. Deze fluxen zijn gecombineerd met de gemeten concentraties om zodoende de belasting van grond- en oppervlaktewater vast te stellen. Op basis van de jaarlijkse meetcijfers zijn trends vastgesteld in de gewasopbrengst en in de verschillende fosfaatpools in de bodem (Pw en P-AL getal, oxalaat extraheerbaar P en totaal P). De verkregen gegevens zijn tevens gebruikt om het gedrag van fosfaat in het nationale nutriëntenmodel (STONE) te valideren.

Resultaten

In de eerste fase van de proef (1997-2001) werd geen significant effect van het P-overschot (0, 20 of 40 kg P_2O_5 ha⁻¹ jr⁻¹) op de droge stof opbrengst en de fosfaatuitspoeling waargenomen. Op de proefvelden vond een jaarlijks uitspoeling plaats van 1-10 kg P_2O_5 ha⁻¹ jr⁻¹ vanuit de bouwvoor (0-30 cm). Dit fosfaat wordt deels



Verandering in P totaal voorraad gedurende de periode 1997-2001 ($\text{kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1} \text{ jr}^{-1}$) in relatie tot de bodembalans voor de laag van 0-30 cm.

vastgelegd in diepere bodemlagen en zal deels uitspoelen naar het oppervlaktewater. De hoogste uitspoelingsverliezen vonden plaats op de zandgronden, waar de P-toestand in de diepere delen van de bouwvoor relatief hoog is. De laagste verliezen werden geconstateerd op de kleigronden ($1 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1} \text{ jr}^{-1}$). Op basis van deze verliezen mag verwacht worden dat de fosfaattoestand van de bodem stijgt bij een overschot van meer dan $1-10 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1} \text{ jr}^{-1}$.

Het vaststellen van nauwkeurige trends in de fosfaattoestand is na vier jaar meten nog vrij lastig. Dit wordt veroorzaakt doordat de verandering in de pools vaak klein zijn t.o.v. de omvang van de pools en de temporele variabiliteit in de metingen soms aanzienlijk is. Desalniettemin kan vastgesteld worden dat op de zandlocaties een tekort/overschot op de bodembalans (gift-opname-uitspoeling) leidt tot een vergelijk-bare verandering in het totaal P gehalte in de bouwvoor (zie figuur). Voor de andere locaties wijkt de verandering in totaal P vaak sterk af van de bodembalans. Opmerkelijk is de situatie op de veengrond waar sprake is van een sterke daling in totaal P en in het organisch stof gehalte. Dit duidt op mineralisatie van het veen. Het lot van het fosfaat die hierbij vrijkomt is echter onduidelijk en komt niet tot uiting in de bodembalans of de gemeten fosfaat pools.

Op basis van de huidige dataset is het nog niet mogelijk om met grote nauwkeurigheid aan te geven hoe hoog de fosfaatoverschotten moeten zijn om de bodemvruchtbaarheid (Pw en P-AL getal) op het huidige niveau te handhaven. Het Pw-getal (0-30 cm) blijkt op de zandgronden over het algemeen te stijgen bij een P-overschot van meer dan $25-30 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1} \text{ jr}^{-1}$. Voor de klei- en veengronden is het berekende fosfaatoverschot dat nodig is het Pw-getal op niveau te houden zeer onzeker. Het P-AL getal daalt op de zandgronden, op de klei- en veengronden is het P-AL getal vrijwel stabiel. De daling is, met name in de ondergrond, onafhankelijk van de fosfaatgift. In de bovenste 5 cm is de daling over het algemeen iets geringer bij een hoger P-overschot. Bij een overschot van $0 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1} \text{ jr}^{-1}$ dalen de Pw en P-AL getallen met minder dan 1.5 eenheid per jaar.



Foto 3: Bemonstering van het grondwater bij Aver Heino

Vervolg onderzoek

Het onderzoek op de locaties is voortgezet als onderdeel van programma 398-I en PO-9. De intentie is om het meetprogramma gedurende een periode van 4 jaar (2002-2005) te continueren om zodoende beter de lange termijn effecten van de verschillende verliesnormen vast te kunnen stellen. Hiertoe is ook een veldje met nulbemesting toegevoegd om versneld de effecten van een verminderde P-toevoer te kunnen vast stellen. In deze tweede fase zal tevens meer aandacht besteed worden aan de effecten van de heterogene mesttoediening t.g.v. beweiding op de fosfaatverliezen. Verder wordt in de tweede fase meer aandacht besteed aan de stikstofuitspoeling door 6 maal per jaar de concentraties in het bovenste grondwater te meten.