

PlantyOrganic en stikstof, fosfaat en kalium

Het project PlantyOrganic, gericht op een op termijn houdbaar akkerbouwsysteem, rust op drie pijlers.

1. Het project beoogt in eerste instantie een akkerbouw rotatie te realiseren volledig op basis van eigen stikstofbinding, dus zonder mest-stikstof van buiten het bedrijf.
2. Daarnaast wordt een niet-kerende grondbewerking toegepast met grotendeels vaste rijpaden om de bodemstructuur en beworteling te optimaliseren.
3. Tenslotte wordt de afvoer van fosfaat en kalium (en alle andere macro-en micronutriënten) niet gecompenseerd door aanvoer van buiten het bedrijf.

Ad. 1. De stikstofdynamiek is in de ontwerpfase doorgerekend met het model NDICEA. De rol van groenbemesters in de N-dynamiek is genoegzaam bekend, en de rol van maaimeststoffen is gedurende meerdere jaren op meerdere locaties onderzocht, ontwikkeld en beproefd. De ambitie is hoog, namelijk volledig op eigen stikstof draaien, maar de perspectieven zijn gunstig. Voor een onderbouwing van dit gunstige perspectief, zie Van der Burgt (2012) en diverse andere publicaties van het Louis Bolk Instituut op het gebied van bemesting en maaimeststoffen.

Ad. 2. Een van de motieven voor niet-kerende grondbewerking is afkomstig uit zorg voor het bodemleven. Door de verschillende bodemlagen niet of weinig te mengen en niet volledig te keren worden bodemecosystemen minder verstoord en komt meer organische stof bovenin de grond terecht. Dat zou kunnen leiden tot een gezondere bodem en een betere gewasgroei. Niet-kerende grondbewerking ligt op meerdere locaties in Nederland in onderzoek, waaronder proefbedrijf Broekemahoeve en proefbedrijf Vredepeel.

Ad. 3. Vanuit P en K bezien zit in de opzet van PlantyOrganic een paradox. Er is immers gekozen we voor een nul-aanvoer van P en K en dus voor een netto afvoer van P en K met de verkochte producten. Dat leidt op termijn tot uitputting van de bodem wat toch moeilijk een 'houdbaar' systeem genoemd kan worden. Er zijn twee redenen waarom voor deze strategie is gekozen.

- A. Dit soort mariene zavelgronden bevat een grote voorraad aan fosfaat en een nog veel grotere voorraad aan kalium. Aanvoer van P en K van buiten het bedrijf valt vaak te herleiden tot aanvoer uit gedolven P en K, en van P weten we inmiddels dat de makkelijk winbare voorraden slinken. Een vervanging voor P bestaat niet, dus is het zaak zo efficiënt mogelijk om te gaan met P. Gebruik maken van ter plaatse aanwezige fosfaat is dan een logische gedachte. Uiteindelijk kan de maatschappij zo ver komen om regionaal de P-kringlopen te gaan sluiten door huishoudelijk organisch afval (GFT en rioolslib) terug te voeren naar de akker. In die zin is de nul-aanvoer van P een tijdelijke aangelegenheid en zou er in de (nabije) toekomst wel degelijk P aangevoerd kunnen gaan worden, en wel evenredig met de afvoer van P in producten. Op het bedrijf van Van Strien, waar ook onderzoek aan maaimeststoffen plaatsvindt, wordt wél compost aangevoerd (Van der Burgt en anderen, 2011). Hier gaat het om compost van maaisel uit natuurgebieden, niet om GFT-compost of rioolslib, maar het idee is: P-aanvoer evenredig met P-afvoer. Aanvoer uit (regionale)

GFT zou gerealiseerd kunnen worden, aanvoer van rioolslib is een lastige aangelegenheid vanwege potentiële vervuilingen daarin.

Brouwer en Smits (2013) verwoorden het fosfaatvraagstuk samengevat als volgt:

“Fosfaat is een voorbeeld voor de plantaardige productie. Europa kan niet in de eigen fosforbehoefte voorzien en leveringsproblemen zijn de komende decennia reëel.

Recycling van fosfaat is urgent om de afhankelijkheid in Europa te kunnen verminderen. Dit vereist grootschalige toepassing van nieuwe technologieën die ook concurrerend moet zijn met de gangbare productie van fosfaatmeststoffen.”

Zij benoemen “grootschalige... nieuwe technologieën”, PlantyOrganic gaat primair voor lokale optimalisatie van P-opname, lokale circulatie van P en uiteindelijk regionale terugvoer van P naar het bedrijf.

Voor Kalium geldt dit alles het zelfde maar is de situatie veel minder problematisch dan bij fosfaat.

- B. De aanvliegroute voor het Nederlandse fosfaat bemestingsadvies loopt volledig via bodem-chemische metingen van Pw en P-Al. De P-beschikbaarheid voor plantengroei wordt echter mede bepaald door intensiteit en diepte van beworteling, door bodemlevenactiviteit (o.a. mycorrhiza's) en door mineralisatie van fosfaat uit organische stof. Door geen fosfaat aan te voeren dwingen we de planten het zelf te gaan zoeken en te mobiliseren uit de bodemvoorraad. De bodemvoorraad is groot op dit soort gronden. Verder helpen we de fosfaat-dynamiek door extra organische stof in roulatie te brengen met behulp van groenbemesters en maaimeststoffen. Ook denken we de P-beschikbaarheid te kunnen verhogen door P uit diepere lagen omhoog te halen. Of deze denkbeelden realistisch zijn zal de komende jaren blijken. Op het Proefveld PlantyOrganic ontstaat zodoende naar verwachting binnen enkele jaren een prachtige locatie om vervolgonderzoek te doen naar P-beschikbaarheid onder bodem-chemisch lage P-omstandigheden. Zo mogelijk wordt in 2014 gestart met een P-onderzoekslijn, naast voortzetting van de stikstof monitoring. Dit P-onderzoek kan praktijkervaring opleveren voor de toekomst waarin P-(kunst)meststoffen schaarser en schaarser zullen worden. Er kan aansluiting gevonden worden bij het recent gestarte onderzoek naar fosfaatbeschikbaarheid waarbij LBI betrokken is.

Componenten voor het bedoelde fosfaat-onderzoek zouden kunnen zijn:

Op het proefveld:

- Bewortelingsonderzoek. Hiervoor kan de grote grondcilinderboor van LBI gebruikt worden. Met deze boor kan een ongestoorde kolom grond van > 80 cm diepte en 10 cm doorsnede bovengedaald worden voor bewortelingswaarnemingen.
- Profiel doormeten met penetrologger (aanwezig op LBI)
- Fosfatase-activiteit
- Mycorrhiza's en ander bodemleven
- Potproeven met grond van PlantyOrganic
- Gebruikelijke bodemchemische analyses als referentie

Algemeen:

- Berekening van P-mineralisatie
- Ontwerp van een model waarin de rol van organische P en bewortelingskenmerken in de gewasvoeding meegenomen wordt. Toetsing ervan op gegevens van PlantyOrganic.

Advies: najaar 2013 zes percelen bemonsteren en laten analyseren op Pw om een beeld te krijgen van de P-beschikbaarheid zoals die gebruikelijk bepaald wordt.

Driebergen, juli 2013
Geert-Jan van der Burgt
Louis Bolk Instituut

Referenties:

Brouwer, F. en Smits. M-J. 2013. **Groene groei en natuurlijk kapitaal in de Nederlandse economie. Een uitwerking naar de agrifood- en recreatiesector.** LEI nota 13-014, Den Haag, 38 p.

Burgt, G.J.H.M. van der. 2012. **PlantyOrganic: bedrijfsontwerp.** Rapport 2012-030 LbP. Louis Bolk Instituut, Driebergen. 33 p.

Burgt, G.J.H.M. van der, C. ter Berg, J. van Strien, J.G. Bokhorst. 2011. **Stikstofvoorziening uit maaimeststoffen: bedrijfsontwerp.** Rapport 2011-008-LpB. Louis Bolk Instituut, Driebergen. 31 p.