

## Hoe kan het hergebruik van nutriënten worden verhoogd?

# Meststoffen in kringlooplandbouw

**Bij kringlooplandbouw wordt gestreefd naar een inzet van meststoffen die zoveel mogelijk gebaseerd zijn op herwonnen nutriënten (circulaire meststoffen). Voor de eigenschappen van die meststoffen dient de (regionale) behoefte aan nutriënten centraal te staan. Die hangt af van de bodem, de geteelde gewassen, het aanbod van dierlijke mest én de wensen van de eindgebruiker.**

Door: Romke Postma en Imke Harms

### Over de auteurs:

Ir. Romke Postma, senior projectmanager, NMI, Wageningen,  
 ✉ romke.postma@nmi-agro.nl  
 Imke Harms MSc, zelfstandig onderzoeker duurzame landbouw,  
 ✉ iharms@posteo.de

### INLEIDING

De landbouwkundige productie in Noordwest Europa is voor een belangrijk deel afhankelijk van gangbare kunstmest. Voor de productie ervan is veel energie (voor stikstofkunstmest) of zijn eindige grondstoffen (voor fosfaat-, kali-, magnesium- en/of zwavelmeststoffen) nodig. Bij kringlooplandbouw wordt er naar gestreefd om gangbare kunstmest zoveel mogelijk te vervangen door meststoffen met herwonnen nutriënten. Daarvoor zijn een groot aantal potentiële bronnen beschikbaar, zoals dierlijke mest, voedselresten en zuiveringsslib.

In het Interreg-project ReNu2Farm wordt door een aantal universiteiten, onderzoeksinstellingen en bedrijven uit landen in Noordwest Europa nagegaan hoe het hergebruik van de nutriënten stikstof (N), fosfaat (P) en kali (K) kan worden verhoogd.

Met circulaire meststoffen invulling geven aan kringlooplandbouw

Uitgangspunt van een efficiënte inzet van meststoffen is dat de juiste gift op het juiste moment op de juiste plaats en met de juiste meststof wordt uitgevoerd. Daarbij dient te worden gestreefd naar een balans tussen een goede opbrengst en kwaliteit van gewassen, het behoud van bodemvruchtbaarheid en minimale emissies naar het milieu. Bij het ontwerpen en toepassen van circulaire mest-

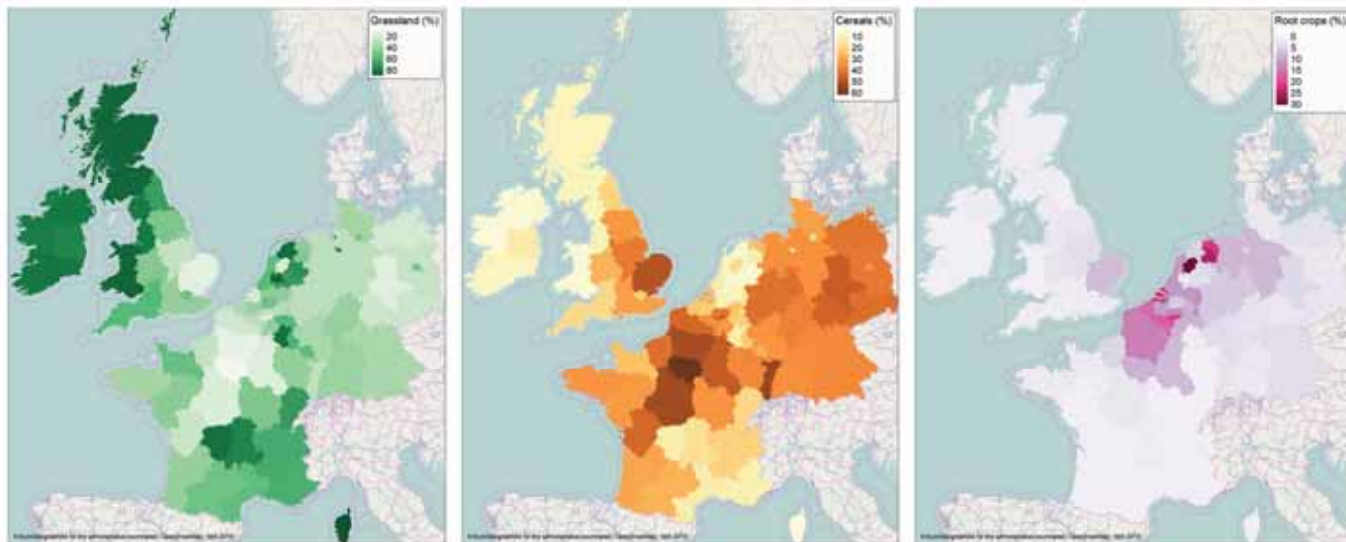
stoffen in de kringlooplandbouw dienen de landbouwkundige behoefte en milieukundige randvoorwaarden centraal te staan.

### POTENTIES VOOR CIRCULAIRE MESTSTOFFEN OP BASIS VAN LANDBOUWKUNDIGE BEHOEFTE

Om de behoefte voor N, P and K (overige nutriënten blijven buiten beschouwing) en organische stof binnen milieukundige randvoorwaarden per regio in kaart te brengen, hebben we de volgende werkwijze gevolgd:

1. Het afleiden van de totale landbouwkundige behoefte aan N, P, K en organische stof binnen wettelijke (= milieukundige) randvoorwaarden op basis van de volgende informatie:
  - Geteelde gewassen en opbrengstniveaus;
  - Grondsoort en bodemsamenstelling;
  - Bemestingsadviezen, -praktijken en wettelijke voorschriften (zoals gebruiksnormen, wijze en moment van toediening).
 Op basis daarvan kan de N-, P-, K-behoefte en organische stof op regioniveau worden berekend.
2. Het in beeld brengen van het huidige gebruik van organische meststoffen op regioniveau en de hoeveelheden N, P en K die daarmee worden aangevoerd naar de bodem.
3. De potentie voor de afzet van circulaire meststoffen wordt afgeleid uit het verschil tussen de landbouwkundige behoefte enerzijds (stap 1) en het huidige gebruik van organische meststoffen anderzijds (stap 2). Uitgangspunt daarbij is dat het huidige gebruik van organische meststoffen een min of meer vaststaand gegeven is (b.v. doordat het vooral gaat om mest die lokaal beschikbaar is door de aanwezige veehouderij).

De hiervoor beschreven methode voor het inschatten van de potentie voor de afzet van circulaire meststoffen is uitsluitend gebaseerd op technisch-landbouwkundige aspecten. Daarnaast spelen een aantal andere aspecten mee, zoals de acceptatiegraad van circulaire meststoffen, organisatie en structuur van de meststofsector, en economische en wettelijke mogelijkheden. In dit artikel gaan we niet verder op deze aspecten in.



FIGUUR 1: AANDEEL GRASLAND (LINKS), GRANEN (MIDDEN) EN KNOL- EN WORTELGEWASSEN (RECHTS) VAN HET TOTALE LANDBOUWAREAAL OP REGIONIVEAU IN EEN AANTAL WEST-EUROPESE LANDEN IN 2016.<sup>1</sup>

**AFLUIDEN VAN LANDBOUWKUNDIGE BEHOEFTE**

*Geteelde gewassen*

Zoals hiervoor is aangegeven vormen de geteelde gewassen een belangrijke ingang voor het bepalen van de landbouwkundige behoefte. Het areaal van de geteelde gewassen in regio's in Duitsland, Frankrijk, België, Luxemburg, Verenigd Koninkrijk, Ierland en Nederland is beschikbaar via databestanden 1). In figuur 1 zijn de regionale verschillen in het aandeel grasland, granen en knol- en wortelgewassen in een aantal West-Europese landen weergegeven.

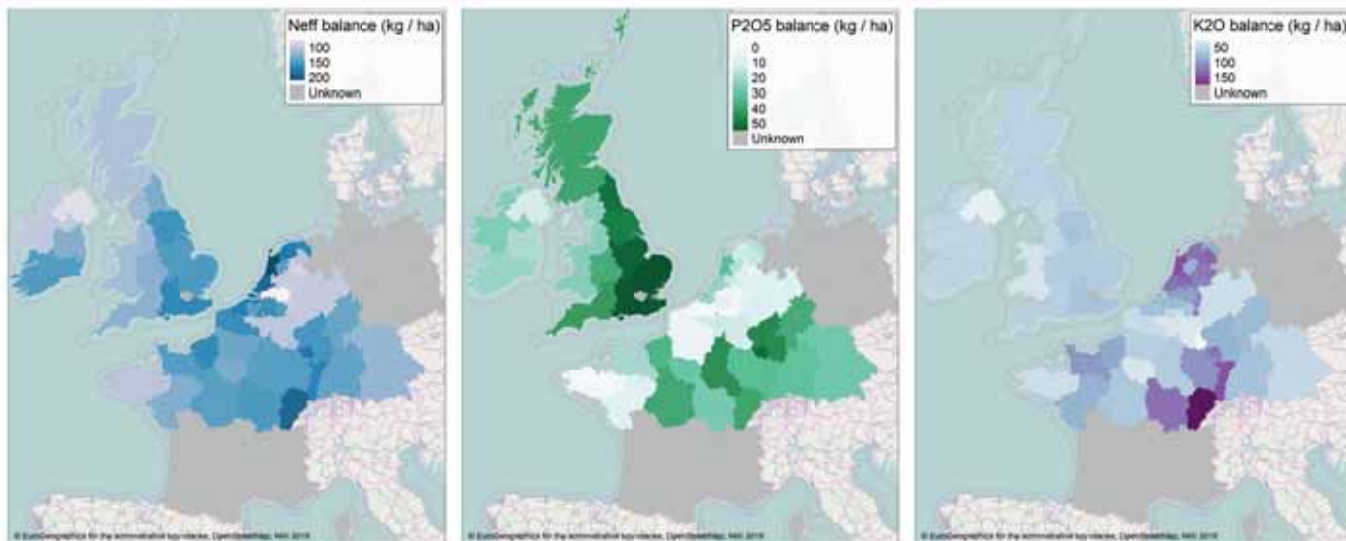
Uit figuur 1 blijkt dat vooral in de noordelijke helft van Frankrijk en Duitsland veel akkerbouw (granen en knol- en wortelgewassen) plaatsheeft en dat het aandeel knol- en wortelgewassen in enkele regio's in Noord Frankrijk, het Noordwesten van Duitsland en Zuidwest en Noordoost Nederland relatief hoog is. Het aandeel grasland is hoog in het noorden en midden van Nederland, Wallonië, het noorden van het Verenigd Koninkrijk en Ierland.

*Grondsoort en bodemsamenstelling*

Om inzicht te krijgen in de gemiddelde bodemkwaliteit binnen de geselecteerde regio's is gebruik gemaakt van verschillende nationale gegevensbestanden, bijvoorbeeld data van de Teagasc Soil Survey voor Ierland<sup>2</sup> en de BDAT online databank voor Frankrijk.<sup>3</sup> Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de basis bodemkenmerken als textuur (kleigehalte), koolstof, fosfaat en kaliumgehalte. Deze parameters spelen een rol in de meeste nationale bemestingsadviesystemen.

*Bemestingsadviezen*

Bemestingsadviezen verschillen tussen landen en regio's, maar in veel gevallen wordt de adviesgift gebaseerd op het geteelde gewas, de grondsoort en de beschikbaarheid aan nutriënten in de bodem. Soms zijn de adviezen heel eenvoudig en wordt een vaste nutriëntengift geadviseerd voor een bepaalde combinatie van gewas en grondsoort, maar meestal wordt rekening gehouden met de bodemvruchtbaarheid (gewasbeschikbaarheid nutriënten) en/of bepaalde gewaseigenschappen (b.v. ras en/of opbrengstni-



FIGUUR 2: HET VERSCHIL TUSSEN DE NUTRIËNTEBEHOEFTE EN DE NUTRIËNANAANVOER MET ORGANISCHE MESTSTOFFEN (BALANS) VOOR N, P EN K IN EEN AANTAL REGIO'S IN NW EUROPA 4).

veau). De organische stofbehoefte wordt in veel gevallen afgeleid van een organische stofbalans, waarbij de aanvoer met gewasresten en organische meststoffen de afbraak van bodem organische stof dient te compenseren.

Op basis van beschikbare informatie over de gewasarealen, de grondsoorten, de bodemvruchtbaarheid en de bemestingsadviezen, is de totale N-, P-, K- en organische stofbehoefte op regioniveau voor de regio NW-Europa gekwantificeerd.<sup>4</sup> De volgende stappen dienen om in te schatten welk deel van deze totale behoefte mogelijk kan worden vervuld met herwonnen nutriënten en wat de gewenste eigenschappen zijn van de in te zetten circulaire meststoffen.

**HUIDIGE GEBRUIK DIERLIJKE MEST**

De aanvoer van werkzame N, P, K en organische stof met dierlijke mest voor regio's in NW-Europa is gekwantificeerd op basis van nationale statistieken.<sup>4</sup> Daaruit blijkt dat de N-, P-, K- en organische stoffaanvoer met dierlijke mest naar landbouwgronden het hoogst is in en nabij regio's met een hoge veedichtheid, zoals Nederland, Vlaanderen en Bretagne in Frankrijk.

**POTENTIE VOOR CIRCULAIRE MESTSTOFFEN**

Zoals bij de beschrijving van de methode al is aangegeven, kan de potentie voor de afzet van circulaire meststoffen worden afgeleid uit het verschil tussen de landbouwkundige behoefte enerzijds (stap 1) en het huidige gebruik van organische meststoffen anderzijds (stap 2). Er vanuit gaande dat het huidige gebruik van dierlijke meststoffen een min of meer vaststaand gegeven is, geeft dit verschil de potentie voor circulaire meststoffen weer (figuur 2). Overigens staan een hoge

Differentiëren naar regio op basis van bodem en gewas is nodig bij kringlooplandbouw

veedichtheid en het gebruik van onbewerkte dierlijke mest de laatste tijd steeds meer ter discussie.

Uit figuur 2 blijkt onder andere dat de P-behoefte in en nabij regio's met een hoge veedichtheid (Nederland, Vlaanderen, Bretagne) laag is. Via de onbewerkte dierlijke mest kan worden

voorzien in de P-behoefte van het gewas, maar er is sprake van een aanvullende behoefte aan N en K. Dit betekent dat er in deze regio's kansen zijn voor circulaire meststoffen. In regio's met veel grasland en granen, is er vooral behoefte aan (circulaire) N-meststoffen. In regio's met veel knol- en wortelgewassen is er vooral behoefte aan (circulaire) NK-meststoffen. Doordat er organische stof wordt aangevoerd met de dierlijke mest, is het minder van belang dat de circulaire meststoffen organische stof bevatten.

In akkerbouwregio's met een lage veedichtheid, kunnen circulaire meststoffen worden gebruikt als basismeststof. Dit zijn NPK-meststoffen, die in regio's met veel knol- en wortelgewassen bij voorkeur ook organische stof bevatten, aangezien de organische stoffaanvoer met gewasresten in die regio's laag is. De gewenste verhouding tussen N, P en K hangt af van de specifieke omstandigheden.

De gewenste eigenschappen van circulaire meststoffen verschillen daarom sterk tussen regio's door verschillen in het aandeel van de geteelde gewassen, de grondsoort en bodemsamenstelling en het aanbod van dierlijke mest. In tabel 1 is samengevat wat dit globaal betekent voor de behoefte aan circulaire meststoffen.

TABEL 1: SAMENVATTING VAN DE CONCLUSIES, WAARBIJ DE BEHOEFTE AAN HET TYPE CIRCULAIRE MESTSTOF AFHANGT VAN DE BELANGRIJKSTE GEWASSEN IN DE REGIO EN HET AANBOD VAN DIERLIJKE MEST.

Aanbod aan dierlijke mest in regio	Belangrijkste gewas(groep) in regio		
	Grasland	Granen	Knol- en wortelgewassen
Hoog	N-meststof (NPK-meststof in Ierland)	N-meststof	NK-meststof
Laag	n.v.t.	NPK-meststof	NPK-meststof + organische stof

**LITERATUUR**

1. Eurostat, 2018 : crop surface data 2016 , dataset apro\_cpnhr: [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=apro\\_cpnhr&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=apro_cpnhr&lang=en).
2. Teagasc, 2018: crops, soil and soil fertility, soil analysis, available from <https://www.teagasc.ie/crops/soil--soil-fertility/soil-analysis/>.
3. BDAT Outil cartographique Geosol, Online Map tool for soil data of France, 2014, Version 2.1: <https://webapps.gissol.fr/geosol/>.
4. Imke Harms, Ivona Sigurnjak, Renata Sultanbaeva, Franky Coopman, Alain Bouthier, Robert Trochard, Thierry Denis, Romke Postma, Katharina Laub, Anke De Dobbelaere, Inès Verleden, Niamh Power (2019) Exploring the demand for recycling-derived nutrients and organic matter in regions of Northwest Europe. ReNu2Farm-rapport WP2, Deliverable 1.2, 57 p.