



# Reststromen rationeel inzetten

Het gebruik van reststromen sluit kringlopen en brengt organische stof in de bodem. Maar wanneer zijn reststromen daadwerkelijk bodemverbeteraars en wat zijn de risico's? Op verzoek van een groep akkerbouwers bracht het Louis Bolk Instituut de gebruikswaarde in kaart.

Digestaat, Betacal, gips, bewerkte mest: de inzet van organische meststoffen is al lang breder dan drijfmest of vaste mest. En voorlopig lijkt de lijst met reststromen alleen maar te groeien. Veel akkerbouwers hebben echter vragen en twijfels over de inzet ervan op hun bedrijf. Ze vragen zich af: zijn we duurzaam bezig door kringlopen te sluiten of zijn we het afvoerputje van de samenleving aan het worden? De term 'reststromen' suggereert immers dat het gaat om afvalproducten. Wisselende kwaliteiten van mest, stukjes plastic in compost of het verplichte karakter van de afname van Betacal helpen daarbij niet. Ook het effect op de

bemestings situatie is niet altijd even helder, onder andere vanwege de stikstofnalevering. Hoe speel je daar op in? Binnen het praktijknetwerk Resttest XL heeft een groep akkerbouwers de afgelopen jaren gewerkt aan meer duidelijkheid over het gebruik van dierlijke mest en andere reststromen. Het gaat om een groep Veldleeuweriktelers uit Flevoland, die door het Louis Bolk Instituut zijn begeleid.

## Stikstofnalevering

Organische reststromen van welke aard dan ook, leveren na één jaar nog steeds

voeding. Het vrijkomen van mineralen is echter grillig en met langjarige effecten wordt in de huidige bemestingsadviezen geen rekening gehouden. Dat is onterecht. Want wie regelmatig mest of andere organische reststromen inzet, heeft daar wel degelijk voordeel van. Ongeacht de omstandigheden komen er gedurende het jaar voedingstoffen voor het gewas beschikbaar. Bovendien blijft door het continue proces van mineralisatie het bodemleven actief, wat gunstig is voor de bodemvruchtbaarheid. Voor de teler kan dit zelfs betekenen dat op termijn de bemesting omlaag kan, net zoals op percelen die lange tijd grasland zijn geweest. Tegelijkertijd

Wie zelf composteert of compost aanvoert, hoeft geen last te hebben van versleping van ziekten. Voorwaarde is dat het composteren professioneel en effectief gebeurt, waarbij de temperatuur in de hoop oploopt tot minimaal 70 graden Celsius.

Doordat de mineralisatie van stikstof ook in het najaar wat hoger blijft, is er meer kans op verliezen richting het grondwater. Groenbemesters kunnen deze verliezen beperken.



## TOPBODEM

Topbodem is een initiatief van Akkerwijzer.nl en vakblad Akker samen met BGG AgroXpertus, OCI Agro en Vandinter Semo. Topbodem speelt in op de vraag om het kennisniveau over bodemprocessen te vergroten onder andere door daar artikelen over te publiceren in Akker.

bestaat er ook een risico. Doordat de mineralisatie van stikstof ook in het najaar wat hoger blijft, is er meer kans op verliezen richting het grondwater. Groenbemesters kunnen deze verliezen beperken. Wie er slim op speelt, kan met de voedingstoffen in reststromen winst halen.

### Ndicea

Een hulpmiddel om een inschatting te maken van de stikstofnalevering is het digitale instrument Ndicea. Deze tool neemt alle relevante factoren in de berekening mee, zoals bouwplan, bemesting, grondbewerking, inzet van groenbemesters, en berekent hiermee zowel de opbouw van organische stof als de beschikbaarheid van stikstof. Behalve de mineralisatie in het eerste jaar, berekent het programma ook de afgifte van mineralen in de jaren erna, in combinatie met bijvoorbeeld gewasresten. Neem bijvoorbeeld een bouwplan van consumptieaardappelen, suikerbieten, wintertarwe en zaaiuien op de klei. Met behulp van Ndicea hebben we twee bemestingsvarianten doorgerekend: puur gebruik van kunstmest en een variant met een mix van minerale en dierlijke mest (zie onderstaande grafiek). Voor het bepalen van de hoeveelheid stikstof is de gebruiksnorm van 2013 aangehouden. Bij de mix-variant is gekozen voor varkensdrijfmest, omdat die veel gebruikt wordt. Gemiddeld wordt per jaar 35

ton varkensdrijfmest gegeven met daarin 6,8 kg N, 90 kg drogestof en 60 kg organische stof per ton. Uit de berekeningen blijkt dat er na vier jaar gedurende het groeiseizoen 42 kg stikstof per hectare extra beschikbaar komt voor het gewas. Dat is dus puur de winst uit nalevering. Over het hele jaar komt er 53 kg vrij. In dit voorbeeld blijft het organische stofgehalte van de grond met varkensmest op peil (2,2%). In het bouwplan met louter kunstmest daalt deze in zeven jaar tijd licht naar 2,1 procent

### Bodem als basis

Welke mestsoort of reststroom het beste bij een bedrijf past, hangt af van de bodemtoestand. Het kunnen uitrijden zonder schade aan de bodem is een eerste vereiste. Wees kritisch op (te) zware machinecombinaties. Ook de vruchtwisseling is van belang. Voldoende ruimte voor maaivruchten en groenbemesters dragen bij aan een betere bodem. Als het gaat om de bemestende waarde dan is het belangrijk om verder te kijken dan het aanstaande groeiseizoen. Het toedienen van mest of andere reststromen heeft namelijk twee doelen: de bodemvruchtbaarheid verbeteren (de bodem voeden) en nutriënten beschikbaar maken voor planten (de plant voeden). De scheidslijn tussen de beide doelen is niet strak te trekken. Bij de aanvoer van reststromen kan de bodemvoorraad fosfaat

en kali op peil worden gebracht en is er ook een direct voedende waarde voor de plant. Bodemanalyses geven hier inzicht in. Maak eerst altijd een ideaal bemestingsplan en ga dan pas kijken hoe het met de wetgeving zit. Wellicht past andere mestsoort beter bij het bedrijf. Ook composten en digestaten variëren sterk in mineralensamenstelling. Meststoffen die gebruikt worden als bodemvoeding, kunnen het best worden toegepast in een cyclus. Op deze manier wordt de 'oude kracht' van de bodem opgebouwd en kan er gewerkt worden aan een systematische mineralisatie. Kies bij dit doel voor meststoffen die in verhouding meer organisch gebonden stikstof hebben dan minerale stikstof, zoals strorijke mest of compost.

### Veilig

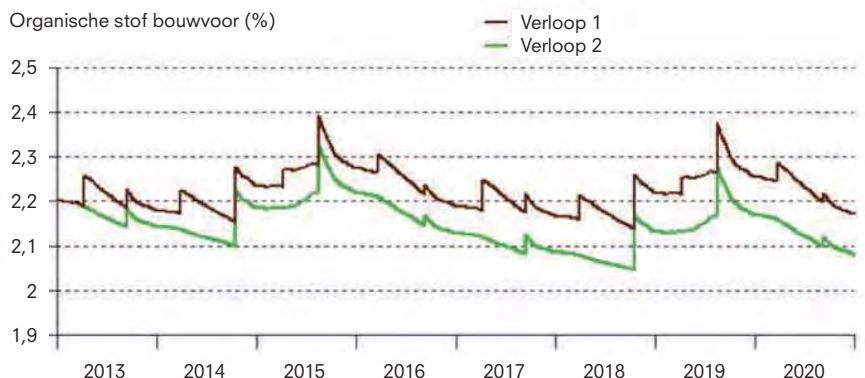
Rest de vraag: hoe veilig zijn reststromen voor de gezondheid van mens, plant en bodem? Insleep van plantenziekten met dierlijke

## Reststromen op een rij

Globaal onderscheidt het Louis Bolk Instituut vier bronnen van organische meststoffen:

- 1 Reststromen uit de industrie: Betacal, gips en brandkalk zijn kalkachtige stoffen uit de industrie of industrieel verwerkt uit natuurlijke grondstoffen,
- 2 Dierlijke reststromen in vele soorten afkomstig uit rundvee-, varkens- en pluimveehouderij, maar ook nieuwe vormen zoals spuioloog afkomstig uit luchtwassers van de intensieve veehouderij,
- 3 Compost: afkomstig van plantaardig afval zoals berm- en slootmaaisel, hoveniersafval (groencompost), maar ook van GFT-afval,
- 4 Reststromen uit vergisting: digestaat afkomstig uit vergistingsinstallaties met een keur aan basisgrondstoffen.

### Opbouw bodemorganische stof bij twee bemestingsstrategieën.



Organische reststromen van welke aard dan ook, leveren na één jaar nog steeds voeding. Het vrijkomen van mineralen is echter grillig en met langjarige effecten wordt in de huidige bemestingsadviezen geen rekening gehouden.



mest kan niet worden uitgesloten. De risico's zijn het grootst wanneer (onbewerkte) voerresten rechtstreeks in de mest kunnen komen, want in het spijsverteringskanaal gaan de meeste ziektekiemen dood. Wordt de mest niet meteen uitgereden, dan zijn de risico's beperkt. Ook de risico's op ziektekiemen die voor de mens gevaarlijk zijn, is het grootst bij gebruik van verse mest. Eenmaal in de bodem worden ze gauw afgebroken. Het voormalige productschap Tuinbouw schrijft hierover in haar hygiëncode: als dierlijke mest in contact kan komen met het eindproduct, dient het minimaal drie maanden voor het oogsten te worden toegepast. Tijdens de teelt is het beste om alleen bewerkte mest (gecomposteerd, gedroogd of verhit) te gebruiken. Ook in ongecomposteerde gewasresten kunnen altijd ziektekiemen aanwezig

zijn. Bovengronds kunnen ze goed overleven (roesten, meeldauwsoorten, bladvlekkenziekten). Ze sterven echter zodra de gewasresten met de grond in contact worden gebracht. Het risico op besmetting bij minimale grondbewerking is dus reëel. Wie zelf composteert of compost aanvoert, hoeft geen last te hebben van versleping van ziekten. Voorwaarde is dat het composteren professioneel en effectief gebeurt, waarbij de temperatuur in de hoop oploopt tot minimaal 70 graden Celsius. Bij dergelijke temperaturen gaan alle ziektekiemen dood. Gecertificeerde 'Keurcompost' bevat slechts minimaal ziektekiemen, onkruiden en vervuiling. In digestaten kunnen zware metalen en microverontreinigingen voorkomen (PCB's, PAC's en dioxinen), afhankelijk van het vergiste materiaal. Gebruikers kunnen de zogenaamde

co-vergistinglijsten raadplegen, die de vervuiling in kaart brengen. Over specifieke risico's van pathogenen in digestaten is minder bekend. Maar ook hier geldt weer: verhitting is de meest effectieve manier om ziektekiemen te doden. Erkende biovergisters passen altijd een pasteurisatiestap toe van minimaal 60 minuten bij 70 graden Celsius, waardoor bijvoorbeeld bruinrot volledig wordt gedood. Ook de meeste andere verwekkers van plantenziekten worden uitgeschakeld. Een uitzondering hierop zijn wratziektesporen.

Meer informatie over het netwerk Resttest XL en het gebruik van reststromen is te vinden in de brochure 'Reststromen veilig en duurzaam inzetten in de akkerbouw'. Deze is te vinden op [www.louisbolck.nl](http://www.louisbolck.nl) ■

## Schat zelf risico's in

Veel ondernemers maken een inschatting van de risico's die bedrijfsvreemde reststromen opleveren voor hun teelten. Dat kan op gevoel, maar beter is om de reële risico's te kwantificeren:

- 1 Benoem de mogelijke risico's
- 2 Bepaal de kans dat dit voorkomt
- 3 Bepaal de impact als het voorkomt
- 4 Classificeer het risico
- 5 Bepaal noodzakelijke maatregelen om het risico uit te sluiten of te verkleinen naar een aanvaardbaar niveau

### Voorbeelden:

Herkomst	Risico 1	Ongewenste situatie	Kans* 0-1-2-3	Impact* 0-1-2-3	Risico** Kans x Impact	Maatregel
Betacal	Overmaat residu	Gifstof in product	0	1	0	Toepassing vóór de teelt
Digestaat uit mestvergisting	Infecties bacterieel	Besmet product	1	3	3	Injecteren
Rundvee drijfmest teelt	Infecties bacterieel	Besmet product	2	3	6	Injecteren 6 weken vóór teelt
Varkensmest vloeibaar	Infecties bacterieel	Besmet product	2	3	6	Injecteren 6 weken vóór teelt
Vleeskuiken mest	Antibiotica	Opbouw resistentie	3	3	9	Alléén van vertrouwde bron, analyse

\* 0 = laag; 3 = hoog

\*\* 0 = laag; 9 = zeer hoog

\*\*\* antibiotica hebben een lage afbraaksnelheid, zijn goed oplosbaar in water en binden sterk aan gronddeeltjes

Het Risico = Kans  
(van voorkomen) x Impact  
(gevolg)

Door op deze manier naar risico's te kijken, komen de kritische controlepunten op het bedrijf duidelijk in beeld en kan het toepassen van reststromen in de akkerbouw zo veilig mogelijk plaatsvinden.