

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop
Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

Inleiding

De biologische landbouw werkt aan het sluiten van de kringloop van biologische mest. De afgelopen jaren is het verplichte aandeel A-meststoffen (meststoffen van biologische oorsprong en groencompost) die op biologische grond moet worden aangewend, aanzienlijk gestegen. De sector loopt echter tegen knelpunten aan bij het nemen van volgende stappen. Daarom is besloten om een voorgenomen beslissing over de toename van het verplichte aandeel biologische meststoffen (van 60 naar 70 %) uit te stellen tot 2014 en eerst onderzoek te laten uitvoeren naar de actuele beschikbaarheid en kwaliteit van biologische meststoffen en mogelijke alternatieven. Dit onderzoek wordt gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken (Programma Respect voor Dieren) en uitgevoerd door het Louis Bolk Instituut, Wageningen UR Livestock Research en het Landbouw Economisch Instituut. In augustus heeft een eerste bijeenkomst plaatsgevonden van de Projectgroep Biomest en in november zijn de eerste tussentijdse resultaten aan de projectgroep gepresenteerd. De projectgroep bestaat uit leden van de werkgroep Bemesting van Biohuis en de betrokken onderzoekers.

Het oorspronkelijke plan was om het onderzoek deels in 2013 en deels in 2014 uit te voeren. In december 2013 bleek echter dat de financiering voor 2014 wegviel. Daarom wordt in dit verslag gerapporteerd over de activiteiten die in 2013 zijn uitgevoerd. Dat zijn met name de volgende punten:

- Update en verificatie van beschikbare kerncijfers van de biologische landbouw, cijfers over mestkwaliteit, mestproductie en -beschikbaarheid (van CBS, LEI, DR),
- Verkenning technische mogelijkheden tot verbetering mestkwaliteit, alternatieve meststoffen met een laag fosfaatgehalte.

Voor 2014 was voorzien om de volgende punten uit te voeren:

- Onderzoek naar motivatie rundveehouders om meer rundveemest af te voeren of uit te ruilen en mogelijke kostprijseffecten voor de akkerbouw,
- Rapportage en kennisoverdracht aan de sector.

Onze dank gaat uit naar de leden van de Projectgroep Biomest voor de begeleiding en het wegwijs maken en naar medewerkers van Dienst Regelingen voor het aanleveren van actuele cijfers over mesttransporten in de biologische sector.

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop
Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

Ontwikkeling van de mestwetgeving in de biologische sector

De biologische sector streeft er zo veel mogelijk naar om grondstoffen te gebruiken die op het eigen bedrijf of in de directe omgeving worden geproduceerd. Dit komt voort uit de overtuiging dat korte, regionale kringlopen zorgen voor een efficiënt gebruik van grondstoffen, overmatig transport voorkomen wordt en de kans op excessieve ophoping of onttrekking van mineralen worden verkleind. Dit geldt niet alleen voor grondstoffen als voer en stro, maar ook voor dierlijke mest en overige meststoffen. Vanaf 2002/2003 is vanuit de biologische sector geprobeerd dit streven niet alleen als intentie voor de sector te laten gelden, maar deze ook met aanvullende regelgeving (normering) te laten begeleiden. Het idee achter deze regelgeving was om in een aantal stappen ernaar toe te werken om een belangrijk deel van deze bemesting van biologische oorsprong te laten zijn. Al snel werd echter duidelijk dat de manier waarop dit in de sector moest worden geborgd wel goed moest worden gegrond op de onderliggende Europese wetgeving enerzijds, maar anderzijds ook dusdanig in elkaar moest worden gezet dat ongewenste bij-effecten van die wetgeving zo veel mogelijk werden voorkomen. De periode 2002-2009 werd daarom vooral gekenmerkt door die zoektocht wat terug te zien is in het meermaals aanpassen van de systematiek:

- 2002-2003: minimaal 20 % dierlijke mest van biologische oorsprong gerekend naar kg N/ha
- 2004: geen controle op bio mest
- 2005: maximaal 135 kg N/ha dierlijke mest van gangbare oorsprong
- 2006-2007: minimaal 35 kg N/ha dierlijke mest van biologische oorsprong
- 2008-2009: minimaal 45 kg N/ha dierlijke mest van biologische oorsprong

Vanuit deze zoektocht naar een goede en coherente wetgeving, de behoefte voor rust en duidelijkheid in de wetgeving en het verschijnen van een nieuwe versie van de Europese wetgeving voor de biologische landbouw in 2007, zijn in 2008-2009 alle ervaringen van de voorgaande jaren tegen het licht gehouden en is vanuit de sector zelf, toegewerkt naar een nieuwe, aangepaste systematiek die de daar op volgende jaren zou kunnen worden aangehouden. Na uitgebreide afstemming tussen de verschillende sectoren en toetsing met de praktijk heeft dit in 2010 geleid tot de invoering van een nieuwe wetgeving voor de biologische sector met de volgende basisregels:

1. De indeling van meststoffen in drie categorieën:

A-meststoffen: dierlijke mest of andersoortige meststoffen van biologische oorsprong, aangevuld met groencompost

B-meststoffen: dierlijke mest of andersoortige meststoffen van gangbare oorsprong die voorkomen op de lijst van toegelaten meststoffen volgens de Europese wetgeving, waarvoor aantoonbaar niet voldoende biologisch alternatief beschikbaar is

C-meststoffen: dierlijke mest of andersoortige meststoffen van gangbare oorsprong die niet voorkomen op de lijst van toegelaten meststoffen volgens de Europese wetgeving of waarvoor aantoonbaar voldoende biologisch alternatief beschikbaar is.

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop

Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

2. Alleen A- en B-meststoffen mogen worden gebruikt in de biologische landbouw, waarvan een minimum percentage van de totale bemesting op een bedrijf, gerekend naar totale hoeveelheid stikstof die op een bedrijf worden aangevoerd voor bemesting, tot de categorie A-meststoffen moet behoren.
3. Het minimum percentage te gebruiken A-meststoffen kan elke 2 jaar worden bijgesteld door de sector. Als intentie is onderstaand schema voorgesteld, maar voor de tweejaarlijkse verhoging wordt door een, door de Vakgroep Biologische Landbouw (nu Biohuis) in te stellen, expertgroep een analyse gemaakt of de volgende stap niet tot onoverkomelijke problemen gaat leiden.

Tabel 1 Voorgesteld schema voor ophoging min. percentage A-meststoffen

Jaar	Minimum % A-meststoffen
2008	(25%)
2010	50%
2012	60%
2014	70%
2016	80%
2018	90%
2020	90/100%

In het plan was zoals gezegd voorzien in de vorming van een expertgroep. Deze heeft bij de invoering van het plan, in 2009, kortstondig bestaan, maar is door gebrek aan budget eind 2009 ook weer opgeheven. Eind 2011 heeft een beperkte tussenevaluatie plaats gevonden van de uitwerkingen van de ingevoerde nieuwe wetgeving in opdracht van de Themawerkgroep Bodemvruchtbaarheid. Deze kwam echter te laat om de overgang van 50% naar 60% nog te kunnen veranderen. De conclusie van deze evaluatie was echter wel dat de volgende stap naar verwachting geen onoverkomelijke problemen zou gaan opleveren. Wel werd de zorg uitgesproken over de gevolgen van verdergaande stappen voor de bedekte teelten, waarbij aandacht werd gevraagd voor het ontwikkelen van hulpmeststoffen als verenmeel met een A-meststof status. Eind 2012 werd vanuit het Biohuis een Werkgroep bemesting opgericht die zich over het vraagstuk van de verdere aanscherping van de normen in 2014 zou gaan buigen. Eerste helft 2013 zijn deze met een advies richting het bestuur van Biohuis gekomen waaruit de beslissing is gekomen om in 2014 eerst nog voor een (tijdelijke) pas op de plaats te kiezen.

Ontwikkeling van de biologische sector in de laatste tien jaar

De laatste keer dat er een uitgebreide analyse heeft plaats gevonden naar de samenstelling van de biologische sector, de productie van mest en het gebruik daarvan dateert uit 2004-2005. Daarbij werd gebruik gemaakt van cijfers voor de biologische sector in 2003¹. In de opvolgende jaren heeft minder gedetailleerd een herberekening plaats gevonden van deze cijfers, Daar deze cijfers grotendeels samenvallen met de eerste introductie van biologische mestregels willen wij de huidige hectares en dieraantallen afzetten tegen die in 2003. Daarbij valt telkens weer op dat echt goede en

¹ Prins, U. et al.; 2005; Verzelfstandiging van de biologische landbouw op het gebied van mest, voer en stro: Studie naar de haalbaarheid van het terugdringen van importen uit de gangbare landbouw en het buitenland; Louis Bolk Instituut; Driebergen; 65 p.

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop

Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

betrouwbare cijfers van de grootte van de sector heel moeilijk te achterhalen zijn. De cijfers moeten daarom met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

Tabel 2 CBS cijfers (2003 en 2012) hectares^a

Hectares	2003	2012	
Akkerbouw	10.795	10.217	-5%
Tuinbouw open grond	585	632	8%
Fruitteelt	332	551	66%
Kasteelt	99	127	28%
Herkauwers	29.101	35.718	23%
Eénmagigen	563	1.160	106%
	41.475	48.405	17%

^a Toekenning van bedrijven in de categorie Combinaties aan hoofdcategorieën naar verhoudingen van deze combinatiebedrijven in 2003

Tabel 3 LEI cijfers (2003 en 2012) hectares

	2003	2012	
Akkerbouw	8.610	7.712	-10%
Tuinbouw	715	1.518	112%
Blijvende teelt	468	479	2%
Graasdieren	22.308	30.362	36%
Hokdieren	309	1.321	328%
Combinaties	4.966	7.040	42%
Totaal	37.376	48.432	30%

Tabel 4 CBS cijfers (2003 en 2012) dieraantallen

Dieraantallen	2003	2012	
Melkkoeien	17.359	22.925	32%
Zoogkoeien	3.228	3.057	-5%
Melkgeiten	13.279	17.708	33%
Schape (ooien)	13.188	11.636	-12%
Vleesvarkens	24.000	30.887	29%
Leghennen	297.000	1.496.113	404%
Vleeskuikens	70.000	77.735	11%

Uit het verschil tussen de CBS cijfers en de LEI cijfers, valt reeds op dat het verkrijgen van eenduidige cijfers heel lastig is. Uit de LEI cijfers blijkt een grote groep bedrijven die in de categorie 'combinaties' valt. In 2003 waren meer gedetailleerde cijfers beschikbaar waaruit bleek dat het hier deels ging om bedrijven die in de categorie akkerbouw/tuinbouw vielen, deels in de categorie vee combinaties (meerdere diersoorten op één bedrijf) of combinaties van zowel plantaardige als dierlijke productie. In 2003 zijn deze 'gemengde' bedrijven zoveel mogelijk aan een hoofdcategorie toegevoegd waar deze het meest bij leken te passen. Deze systematiek is ook weer toegepast voor de CBS cijfers van 2012. Dit introduceert enerzijds een onzuiverheid, omdat deze interpretatie de werkelijkheid niet helemaal recht aan doet, anderzijds geeft het wel een beter beeld van

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop

Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

die anders grote categorie bedrijven met een heel uiteenlopend karakter, zeker wanneer het gaat om de vraag of dit bedrijven zijn die mest vragen of produceren.

In de cijfers zijn de volgende trends te zien:

1. De akkerbouw lijkt iets gekrompen ten opzichte van 2003 (-5-10%)
2. De kasteelt en fruitteelt lijken gegroeid (+28% en +66% resp.)
3. De graasdierbedrijven zijn gegroeid zowel in oppervlak als dieraantallen (+25-35%)
4. De hokdierbedrijven zijn enorm gegroeid, m.n. de pluimveehouderij (+300-400%)

Dit betekent vooral dat ten eerste de verhouding tussen de graasdierbedrijven en akkerbouw groter is geworden waardoor er relatief meer rundvee- en geitenmest beschikbaar is gekomen voor de akkerbouw. Ten tweede is de hoeveelheid pluimveemest enorm toegenomen ten opzichte van 2003, waarbij moet worden opgemerkt dat deze mest maar matig in trek is bij de akkerbouw vanwege de ongunstige verhoudingen van N en P_2O_5 . Als laatste volgt de varkenssector een zelfde trend als de graasdierbedrijven. In wenselijkheid neemt varkensmest een tussenpositie in tussen graasdiermest en pluimveemest.

Af- en aanvoer van meststoffen in de biologische sector in 2012

Om een beeld te krijgen van de af- en aanvoer van mestsoorten in de biologische sector is gebruik gemaakt van een aantal bronnen. Dienst Regelingen heeft cijfers beschikbaar gesteld ten aanzien van de af- en aanvoer van dierlijke mest, compost en digestaat van en naar biologische bedrijven (hierna 'Mestboekhoudingscijfers' genoemd). Daarnaast is door middel van CBS-cijfers van hectares en dieraantallen en gebruik makend van de verdeling van de veehouderijbedrijven naar veebezettings-categorieën, zoals die bekend waren in 2003, berekend hoeveel dierlijke mest er in theorie zou moeten worden geproduceerd en hoeveel hiervan verplicht moet worden afgevoerd vanwege de maximale veebezettingseisen van 170 kg N/ha en/of 85 kg P_2O_5 /ha (hierna 'CBS-cijfers' genoemd). Aanvullend is navraag gedaan bij de belangrijkste spelers in de markt van vinasse, protamylasse en samengestelde hulp meststoffen hoeveel plantaardige en dierlijke hulp meststoffen er in de biologische plantaardige teelten worden gebruikt. Hiermee is geprobeerd een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van de aan- en afvoer van meststoffen van en naar biologische bedrijven.

De cijfers van Dienst Regelingen bleken niet zonder verdere interpretatie te kunnen worden gebruikt. Ten eerste bleek zowel bij de bedrijven met afvoer als die met aanvoer van meststoffen, bedrijven te zitten die geheel biologisch waren, maar ook die slechts gedeeltelijk biologisch waren. Voor de afvoerende bedrijven met een deels biologische bedrijfsvoering kon de mest van biologische oorsprong bepaald worden, door de cijfers van de mestboekhouding te combineren met vee-boekhoudingscijfers. Hierdoor kon de afvoer van gangbare mest van de deels biologische bedrijven uit de telling worden gehouden. Bij de aanvoerende bedrijven was dit echter niet mogelijk. Bij de aanvoerende bedrijven (zie tabel 6) is daarom aangenomen dat eenzelfde percentage als bij de afvoerende bedrijven (35%) mogelijk niet biologisch zou zijn. Dit is echter niet meer dan een hele grove aanname waardoor de cijfers met terughoudendheid moeten worden geïnterpreteerd.

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop
 Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

Tabel 5 Afvoer van dierlijke mest van biologische bedrijven in 2012

	Mestboekhouding 2012				Berekende afvoer CBS-cijfers 2012	
	Dienst Regelingen				Bio afvoer verplicht	
	Bio afvoer bio		Bio afvoer totaal		ton N	ton P ₂ O ₅
	ton N	ton P ₂ O ₅	ton N	ton P ₂ O ₅	ton N	ton P ₂ O ₅
Rundermest	249	121	359	173	319	143
Geitenmest	65	34	85	45	59	23
Schape(m)est	4	2	5	3	9	4
Varkensmest	198	139	243	168	345	191
Kippenmest	615	605	719	707	791	738
	1131	901	1411	1096	1523	1100

Omdat bij de mestboekhouding zowel de afvoerende als de ontvangende partij wordt geregistreerd, leek het er in eerste instantie op dat niet alle mest die van biologische bedrijven werd afgevoerd ook direct bij andere biologische bedrijven werd afgezet. Dit was ook nog het geval nadat de cijfers waren gecorrigeerd voor de gedeeltelijke bio-bedrijven. Daar in de biologische mestwetgeving de afzet van biologische mest naar gangbare bedrijven niet is toegestaan, gaan we ervan uit dat deze mest uiteindelijk toch op biologische bedrijven terecht komt, maar dan via een tussenhandelaar. Stichting Skal bevestigde dat dit een plausibele aanname is daar de verplichting van bio-mest op bio-grond niet via de mestbonnen, maar via een aparte biologische verklaring wordt geregeld. Wanneer mest via een mesthandelaar van het ene biologische bedrijf, naar het andere biologische bedrijf wordt afgevoerd staat op de mestbonnen bij de afvoer de mesthandelaar (vaak niet biologisch) als ontvangende partij en bij de aanvoer de mesthandelaar als leverende partij.

Wanneer de totale afvoer van biologische mest wordt vergeleken met de berekende verplichte afvoer van biologische mest aan de hand van de CBS cijfers, dan komen deze cijfers nagenoeg met elkaar overeen. Dit leidt tot de conclusie dat het overgrote deel van de mest die nu in de plantaardige sectoren wordt gebruikt, bestaat uit mest die vanwege een te hoge veebezetting op veehouderijbedrijven verplicht moet worden afgezet (overschot mest).

Tabel 6 Aanvoer van meststoffen op biologische bedrijven in 2012

	Mestboekhouding 2012					
	aanvoer van mest op biologische bedrijven					
	A-meststoffen		B-meststoffen		B-meststoffen dierlijke mest -35%	
	ton N	ton P ₂ O ₅	ton N	ton P ₂ O ₅	ton N	ton P ₂ O ₅
Rundermest	291	144	506	197	329	128
Geitenmest	85	45	63	33	41	21
Schape(m)est	5	3	3	2	2	1
Varkensmest	243	168	224	130	146	85
Kippenmest	285	281	0	0	0	0

6

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop

Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

Overige dierlijke mest			22	15	14	10
Digestaat	68	28	88	53	88	53
Champost	5	3				
Compost	251	134				
Bijmeststoffen open teelt			300	75	300	75
Bijmeststoffen kasteelt			56	8	56	8
	1233	808	1263	513	976	381
% B-meststoffen			51%		44%	

Uit de cijfers voor aanvoer van mest op biologische bedrijven komt naar voren dat het percentage aan verplichte A-meststoffen (60%) gemiddeld maar nauwelijks gehaald wordt. De cijfers voor aanvoer van gangbare mest zijn echter onbetrouwbaar vanwege de 'vervuiling' van de cijfers met bedrijven die deels biologisch en deels gangbaar zijn.

Wat echter wel duidelijk naar voren komt is dat rundveemest en varkensmest de meest gebruikte, gangbare mestsoorten zijn. Daarnaast blijkt dat in de plantaardige sectoren de bijmeststoffen (vinasse, protamylasse en verenmeel) een groot deel uitmaken van de bemestingsstrategie. Daarbij speelt vooral vinasse een belangrijke rol in de akkerbouw vanwege de gunstige verhouding tussen stikstof en fosfaat. Dit stelt de akkerbouw in staat relatief veel stikstof aan te voeren zonder de steeds meer knellend wordende landelijke fosfaatruimte te overschrijden. Deze afhankelijkheid heeft echter wel een nadeel. Vinasse wordt ook toegepast in veevoer. Wanneer de vraag naar vinasse vanuit de veevoersektor groot is wordt de beschikbaarheid van vinasse als meststof een stuk lager. Dit gebeurde onder andere in 2013. Door de beperkte beschikbaarheid van vinasse moesten akkerbouwers uitwijken naar protamylasse. De verhoudingen tussen stikstof en fosfaat in protamylasse zijn echter een stuk ongunstiger dan in vinasse waardoor de fosfaatsnormen veel eerder beperkend worden en de stikstofbemesting lager uit zal vallen dan in jaren waarin wel voldoende vinasse beschikbaar is.

Ontwikkelingen in de mestmarkt tot heden (2013)

De markt voor dierlijke mest in de biologische sector is anders van karakter geworden dan de gangbare mestmarkt. Vanaf het invoeren van de bio-mestwetgeving zijn daarbij drie fases in de ontwikkeling te onderscheiden:

Fase 1 Een aanbod gedreven mestmarkt: Dit is de situatie waar de biologische landbouw mee begon en die overeenkomt met de gangbare markt voor dierlijke mest. Een deel van de veehouders hebben de verplichting om een deel van hun mest af te voeren omdat hun veebezetting te groot is voor de hoeveelheid grond die op hun bedrijf aanwezig is (overschot mest). De plantaardige sectoren hebben voldoende alternatieven om uit te kiezen en ontvangen alleen mest wanneer het transport en soms zelfs een deel van het uitrijden van de mest door de veehouder wordt betaald.

Fase 2 Van aanbod naar vraag gedreven: Een deel van de veehouders moet de mest verplicht afvoeren vanwege een te hoge veebezetting, maar deze hoeveelheid overschot mest komt overeen met de hoeveelheid biologische mest die in de plantaardige sectoren nodig is om het verplichte percentage mest af te dekken. In zo'n mestmarkt worden de transportkosten in de meeste gevallen nog gedeeld. Voor de meer gewilde mestsoorten betaalt de akkerbouwer het hele transport en soms nog een klein bedrag (€1-3 per m³) aan de veehouder. Voor de minst gewilde mestsoorten betaalt de veehouder het grootste

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop

Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

deel van het transport en soms nog een klein bedrag aan de akkerbouwer voor het uitrijden

Fase 3 Een vraag gedreven mestmarkt: De vraag naar biologische mest vanuit de plantaardige sectoren is groter dan met de overschot mest kan worden gedekt. Met name aan veehouders met gewilde mestsoorten zal betaald moeten worden om meer mest af te staan dan dat hij/zij wettelijk behoeven af te staan. De akkerbouwer betaalt voor de meeste mestsoorten de transportkosten en voor de meer gewilde mestsoorten ook nog een extra prijs per m³ aan de veehouder.

Gebaseerd op de cijfers vanuit de mestboekhouding (tabel 5) komt naar voren dat de biologische mestmarkt zich in een situatie van overgang zit (fase 2). De berekende verplichte afvoer van dierlijke mest, komt grotendeels overeen met de afgevoerde biologische mest komend uit de mestboekhouding. Alleen voor biologische pluimveemest is het beeld anders. Een groot deel van de biologische pluimveemest vindt niet zijn weg naar de biologische plantaardige sectoren, maar wordt naar het buitenland geëxporteerd. Van de 719 ton N die van biologische pluimveebedrijven wordt afgevoerd, wordt slechts 285 ton N op biologische bedrijven afgezet. De overige 434 ton N wordt geëxporteerd. De reden hiervoor zijn de slechte verhoudingen tussen stikstof en fosfaat in de mest.

Het beeld van evenwicht (fase 2) wordt bevestigd door signalen uit de biologische mestmarkt. Rundveedrijfmest wordt veelal voor niets of met een kleine betaling door de rundveehouder bij hem opgehaald. De akkerbouwer betaalt het grootste deel van het transport en het uitrijden van de mest. Voor biologische pluimveemest wordt meer dan de helft van het transport door de veehouder betaald en moet de akkerbouwer een klein deel van het transport en het uitrijden betalen. Ten opzichte van de situatie in 2010-2011 is er voor de veehouder echter weinig veranderd. Ook toen werd de biologische rundveedrijfmest voor nul bij de veehouder opgehaald. Voor de akkerbouwer betekent de stap van 50% naar 60% echter wel een kostenverhogend effect. In plaats van 50% moet nu 60% dure, biologische mest worden aangevoerd. Vanwege de hoge fosfaatgehalten in pluimveemest kan dit maar gedeeltelijk ingevuld worden met deze goedkoopste biologische mest.

De hogere kosten in de bemesting laten de eerste voorzichtige veranderingen in de vruchtwisseling zien. Sinds 2003 is het areaal zomertarwe in de akkerbouw gedaald van 1606 ha naar 849 ha in 2013. Met name in de laatste 3 jaar is dit hard gegaan want in 2011 was dit nog 1358 ha. Voor een deel lijkt het graan te zijn vervangen door minder stikstofbehoefte rustgewassen als luzerne dat van 1022 ha in 2003 gestegen is naar 1218 ha. Toch is de stijging in het areaal luzerne lang niet zo sterk als de daling in het areaal zomertarwe. Daarnaast is het areaal luzerne de laatste 3 jaar niet veel veranderd. Het lijkt er daarom niet zozeer op dat in de akkerbouw op grote schaal meer vlinderbloemigen worden opgenomen in de rotatie. Het lijkt eerder dat een laag salderend, stikstofbehoefte gewas als tarwe wordt vervangen door hoger salderende, stikstofbehoefte gewassen als spinazie, bloemkool en brocolli. Het totale areaal aan koolachtigen en bladgewassen is namelijk gestegen van 572 ha in 2003 naar 993 ha in 2013.

Glastuinbouw

In tegenstelling tot de akkerbouw en vollegronds groententeelt geldt voor de glastuinbouw dat deze sector slechts zeer beperkt afhankelijk is van dierlijke mest. In

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop

Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

2011 werd door de sector reeds aangegeven dat een verhoging van het percentage van 50% naar 60% de glastuinbouw in de problemen brengt. Daar de glastuinbouw, net als andere sectoren slechts 170 kg N/ha aan dierlijke mest mag gebruiken, maar de mestbehoefte eerder in de orde van 800-900 kg N/ha ligt, kan het verplichte percentage van 50 of 60% slechts gehaald worden door de inzet van grote hoeveelheden compost en een klein deel luzernekorrel (de enige korrelmeststof met een A-meststof status). De gevolgen van verhoging van 50 naar 60% heeft er voornamelijk voor gezorgd dat er nog meer compost moest worden aangevoerd. Dit leidt eerder tot het ophogen van de grond dan tot een goede en gebalanceerde bemesting die eigenlijk nodig is in de kasteelt.

Mogelijke gevolgen van verdere verhogingen van het verplichte percentage biologische mest

Zoals hiervoor werd aangegeven lijkt de mestmarkt op dit moment in fase 2 te zitten waarbij de gevraagde meststoffen in de akkerbouw grotendeels worden gedekt door verplicht af te voeren dierlijke mest. Dit betekent echter niet dat verdere verhoging van het verplichte percentage niet meer mogelijk is.

Tabel 7 Verdeling van mest aan de hand van cijfers CBS 2012 bij verplichte afvoer (>170 kg N/ha)

	Excretie				Toepassing van opgevangen stalrest				
	Op het land		In de stal		In veehouderij		Afvoer		% Afvoer
	N	P2O5	N	P2O5	N	P2O5	N	P2O5	% stalrest
	ton/jaar		ton/jaar		ton/jaar		ton/jaar		
Melkrundvee	1042	465	1666	761	1391	638	275	123	17%
Vleesrundvee	292	131	334	137	290	118	43	19	13%
Geiten	45	17	199	80	140	56	59	23	30%
Schape	151	60	75	30	66	26	9	4	11%
Varkens	26	12	534	298	189	107	345	191	67%
Kippen	40	39	950	867	146	128	791	738	83%

Uit tabel 7 blijkt dat met name van de meest gewilde mest (rundveemest) het overgrote deel van de verhandelbare stalrest op het veehouderijbedrijf zelf wordt gebruikt (83%). Slechts 17% moet verplicht worden afgevoerd en is nu op de markt beschikbaar voor de plantaardige sector. Daar de rundveehouder nog geen geld krijgt voor de afgevoerde mest blijft de afvoer dan ook grotendeels beperkt tot deze overschot mest. Uit tabel 6 blijkt dat in de huidige situatie nog voor ongeveer 300-350 ton N aan gangbare rundveemest wordt aangevoerd. Dit kan worden vervangen door biologische rundveemest, zonder aanpassingen in de bemestingsstrategie in de akkerbouw.

Door de akkerbouwsector is daarentegen meermalen aangegeven dat dit wel op aanvullende bezwaren zou stuiten vanwege de veel slechtere gehalten aan N en P₂O₅ in de biologische mest. Dit vinden we echter maar beperkt terug in de gemiddelde gehalten van de verschillende mestsoorten voortkomend uit de mestboekhouding. De gemiddelde mineralen gehalten in vaste mestsoorten (rundvee, geiten, schape en varkens) verschilt nauwelijks tussen de biologische of gangbare sector. De gehalten in rundvee- en varkensdrijfmest zijn wel iets lager in de biologische sector, maar de verhouding tussen stikstof en fosfaat is vergelijkbaar.

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop
Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

Tabel 8 Gemiddelde mineraleninhoud van biologische en gangbare dierlijke mest

		Biologisch				Gangbaar			
		ton	N/ton	P ₂ O ₅ /ton	N/P ₂ O ₅	ton	N/ton	P ₂ O ₅ /ton	N/P ₂ O ₅
Rundvee	Vast	18.431	6,2	3,2	1,9	1.694	6,4	3,4	1,9
	Drijf	62.242	3,4	1,4	2,4	108.406	4,1	1,6	2,6
Geiten	Vast	9.046	9,6	5,1	1,9	7.076	8,9	4,6	1,9
Schapen	Vast	606	8,9	5,2	1,7	339	9,0	4,6	2,0
Varken	Vast	7.748	8,3	8,3	1,0		8,2	6,8	1,2
	Drijf	37.134	5,0	2,9	1,7	21.295	6,4	3,7	1,7
Kip NL	Band	5.647	19	19	1,0		13	13	1,0
	Nadroog	2.364	19	18	1,1		15	9	1,6
	Strooisel	39.179	19	18	1,0		21	19	1,1

De beschikbaarheid van biologische, dierlijke mest kan op twee manieren worden verhoogd. De eerste manier is het verlagen van de maximale vee dichtheid. Volgens de EU-wetgeving komt dit overeen met een maximale productie van 170 kg N/ha, maar andere lidstaten of privaatrechtelijke organisaties houden andere normen aan. Zo is de maximale vee dichtheid in Denemarken vastgesteld op een maximale productie van 140 kg N/ha. Voor Demeter en Bioland wordt 112 kg N/ha aangehouden. Het gevolg van deze aangepaste maximale vee dichtheden is dat er meer dierlijke mest beschikbaar komt. Het effect is sterker dan in de onderstaande tabel is aangegeven daar niet alleen in de veehouderij, maar ook in de akkerbouw de maximale bemesting met dierlijke mest naar beneden zou gaan.

Tabel 9 Mestbeschikbaarheid voor plantaardige sectoren bij afname max. bemestingsruimte

Max. bemestingsruimte	170 kg N/ha		140 kg N/ha		112 kg N/ha	
	N	P2O5	N	P2O5	N	P2O5
	kg/ha		kg/ha		kg/ha	
Melkrundvee	275	123	492	220	783	351
Vleesrundvee	43	19	55	24	73	33
Geiten	59	23	75	30	95	37
Schapen	9	4	17	7	30	12
Varkens	345	191	345	191	345	191
Kippen	285	281	285	281	285	281
Compost	251	134	251	134	251	134
	1268	776	1519	888	1862	1040
Meststoffen aanvoer 2012	2209		2209		2209	
Dekking bio-mest	57%		69%		84%	

Een tweede manier van verhoogde beschikbaarheid is het overlaten aan de marktwerking. Zoals aangegeven wordt het overgrote deel van de biologische mest op rundvee en geiten bedrijven nog steeds op het eigen bedrijf toegepast. Dit komt mede doordat rundveehouders geen vergoeding krijgen voor het afvoeren van extra mest. Wanneer dit wel het geval zou zijn dan zouden ze mogelijk bereid zijn om meer mest af te staan dan ze wettelijk moeten afvoeren. De ervaring met koppelbedrijven projecten leerde dat veehouders daar eerder en tegen lagere vergoedingen toe bereid waren wanneer ze in een vaste samenwerking zaten met een akkerbouwer.

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop
Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

Tabel 10 Grotere mestbeschikbaarheid door marktwerking

% niet verplichte mestafvoer ¹	0%		10%		20%		30%	
	N	P2O5	N	P2O5	N	P2O5	N	P2O5
Melkrundvee	275	123	414	189	553	253	693	316
Vleesrundvee	43	19	72	30	101	42	130	54
Geiten	59	23	73	29	87	35	101	41
Schapen	9	4	16	6	23	9	29	12
Varkens	345	191	345	191	345	191	345	191
Kippen	285	281	285	281	285	281	285	281
Compost	251	134	251	134	251	134	251	134
	1268	776	1457	861	1645	945	1834	1029
Meststoffen aanvoer 2012	2209		2209		2209		2209	
Dekking bio-mest	57%		66%		74%		83%	

¹ Is percentage van de verhandelbare, opgevangen mest op veehouderijbedrijven die niet verplicht hoeft te worden afgevoerd

Het overlaten aan de marktwerking heeft wel als bijkomend effect dat de kosten voor bemesting in de akkerbouw nog verder zullen toenemen. Dit heeft een kostprijsverhogend effect op akkerbouwproducten. Een tweede effect, dat tot nog toe nog grotendeels is uitgebleven, is dat akkerbouwers meer vlinderbloemige rustgewassen zouden kunnen opnemen in hun rotatie om de totale mestbehoefte op hun bedrijf te laten afnemen. Naar verwachting zou dit een nog verdere afname in het areaal granen tot gevolg kunnen hebben, met mogelijk het grotendeels verdwijnen van de teelt van baktarwe.

De mogelijkheden voor het verder verhogen van het verplichte percentage A-meststoffen in de kasteelt liggen op een heel ander vlak dan in de open teelt. Een verdere verhoging is voor de kasteelt alleen mogelijk wanneer er korrelmeststoffen of soortgelijke meststoffen komen die een A-meststoffen status hebben. Het kostprijsverhogende effect hiervan speelt minder een rol dan in de open teelt daar de bemesting een relatief klein onderdeel uitmaakt van de kostprijs. De ontwikkeling van dit soort meststoffen heeft tot nog toe echter niet plaats kunnen vinden omdat Skal aangeeft geen bevoegdheid te hebben om andersoortige meststoffen van een A-meststoffen status te voorzien. De oplossing voor de kasteelt liggen dus meer op een juridisch vlak.

Mogelijk effect van afschaffing melkquotum per 1 april 2015 ?

De mestsoort met de meest gunstige stikstof/fosfaat verhouding (N/P₂O₅-verhouding, in de volksmond ook wel N/P-verhouding²) voor de biologische akker- en tuinbouw is rundveedrijfmest. Biologische rundveedrijfmest heeft een N/P₂O₅-verhouding van ca. 2,4 tegenover 2,6 voor gangbare rundveedrijfmest.

Hoewel de totale productie van rundveemest (vaste mest plus drijfmest) groter is dan van de andere biologische veehouderijsectoren, wordt er relatief weinig rundveemest

² Het fosforgehalte (P-gehalte) van een meststof kan worden omgerekend naar fosfaatgehalte (P₂O₅-gehalte) door het P-gehalte te vermenigvuldigen met 2,29 (en andersom van P₂O₅ naar P door te delen door 2,29). Bij chemische analyse wordt het fosforgehalte geanalyseerd en naderhand omgerekend naar fosfaatgehalte.

Bio-mest op bio-grond

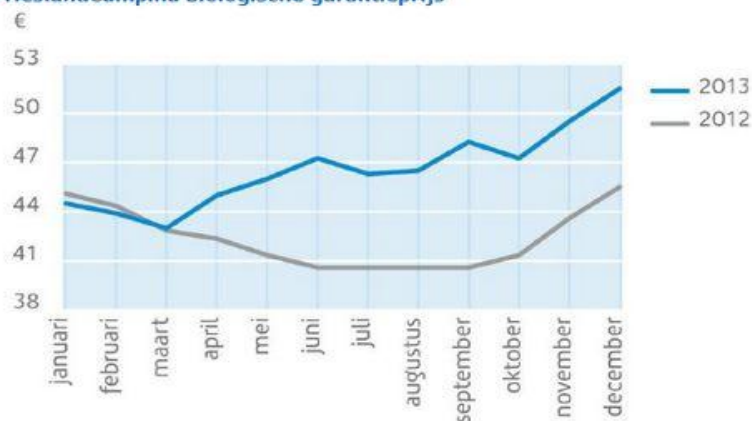
Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop
Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

afgevoerd. Het overgrote deel wordt op eigen land aangewend binnen de norm van 170 kgN/ha uit dierlijke mest.

Veel melkveehouders sorteren voor op de afschaffing van het melkquotum in 2015 door meer dieren aan te houden. In de gangbare melkveesector wordt tot 2020 t.o.v. 2012 een toename van de melkproductie verwacht van ca. 20 %. Hoewel een gedeelte van de toename zal plaatsvinden op extra grond ('grondgebonden'), zal een ander deel worden gerealiseerd door intensivering op bestaand areaal. In het laatste geval zal de extra geproduceerde mest moeten worden afgevoerd en/of verwerkt.

In Nederland is de vraag naar biologische melk groter dan het aanbod. Dit leidt tot een hogere melkprijs (zie Figuur 1) en import van biologische melk. Hoewel verwacht wordt dat een uitbreiding van de biologische rundveestapel grotendeels wordt gerealiseerd op extra grond, is het mogelijk dat ook de biologische melkveehouderij enigszins zal intensiveren. Dit kan leiden tot een extra aanbod van biologische rundveemest op de mestmarkt.

FrieslandCampina biologische garantieprijs



Figuur 1: Ontwikkeling biologische garantieprijs Friesland Campina in 2012 en 2013 (bron: www.biojournaal.nl)

Mechanische scheiding van drijfmest of digestaat

In de biologische sector bestaat behoefte aan meststoffen met een gunstige = hoge N/P₂O₅-verhouding van minstens 2,5 à 3. Dit kan worden gerealiseerd door mechanische scheiding van drijfmest toe te passen.

Bij scheiding van drijfmest of digestaat ontstaan twee fracties: een dunne en een dikke fractie. In de stapelbare dikke fractie komt relatief veel fosfaat terecht, zodat de dikke fractie een lagere N/P₂O₅-verhouding zal hebben dan drijfmest. In de waterige dunne fractie komt het grootste deel van de stikstof terecht. Omdat de dunne fractie tevens een lager fosfaatgehalte heeft dan drijfmest, zal de dunne fractie een hogere N/P₂O₅-verhouding hebben dan drijfmest (zie Tabel 11). Het gewichtsandaal dikke fractie ten opzichte van de ingaande hoeveelheid drijfmest bedroeg 16 %.

Mestsoort:	Droge stof %	Org. stof %	N-totaal (g/kg)	P ₂ O ₅ (g/kg)	K ₂ O (g/kg)	N/P ₂ O ₅
------------	--------------	-------------	-----------------	--------------------------------------	-------------------------	---------------------------------

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop

Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buisonjé (WLR), februari 2014

Rundvee-drijfmest	8	6	3,8	1,4	5,7	2,7
Dikke fractie	20	17	4,5	2,2	4,9	2,0
Dunne fractie	6	4	3,7	1,2	5,8	3,1

Tabel 11: Samenstellingen en N/P₂O₅-verhouding van drijfmest en dikke en dunne fracties na scheiding met een vijzelpers (Verloop, 2009)

Scheidingsresultaten kunnen sterk verschillen. Het type en de afstelling van de mestscheider en de samenstelling van de ingaande drijfmest spelen een belangrijke rol. Bij scheiding met een vijzelpers van digestaat van rundveedrijfmest met coproducten werd een wat gunstiger N/P₂O₅-verhouding in de dunne fractie verkregen dan in Tabel 11 wordt weergegeven.

De cijfers in Tabel 12 zijn eveneens afkomstig van scheiding van rundveedrijfmest met een vijzelpers. In dit geval werd verse drijfmest gescheiden met een ander type vijzelpers en werd een veel drogere dikke fractie geproduceerd (met 37 % droge stof, t.b.v. ligboxstrooisel). De N/P₂O₅-verhouding van de dikke en dunne fractie waren in dit geval vrijwel gelijk aan die van de drijfmest.

Mestsoort:	Droge stof %	Org. stof %	N-totaal (g/kg)	P ₂ O ₅ (g/kg)	K ₂ O (g/kg)	N/P ₂ O ₅
Rundvee-drijfmest	10	8	4,5	1,9		2,4
Dikke fractie	37	33	5,7	2,5		2,3
Dunne fractie	7	5	4,1	1,7		2,4

Tabel 12: Samenstellingen en N/P₂O₅-verhouding van verse drijfmest en dikke en dunne fracties na scheiding met KeyDollar vijzelpers (De Buisonjé, 2013)

Scheiding van varkensdrijfmest met een vijzelpers is weinig succesvol gebleken; er wordt dan zeer weinig dikke fractie geproduceerd en de samenstelling van de dunne fractie is vrijwel gelijk aan die van de ingaande drijfmest. Dit wordt toegeschreven aan een laag gehalte vezelig materiaal in de feces van varkens t.o.v. de feces van rundvee.

In de Tabellen 13 worden de resultaten weergegeven van scheiding van gangbare en biologische varkensdrijfmest met een centrifuge zonder gebruik te maken van vlokmiddel. Hierbij vallen het hoge fosfaatgehalte van de dikke fractie en de hoge N/P₂O₅-verhouding van de dunne fractie op.

Mestsoort:	Droge stof %	N-totaal (g/kg)	P ₂ O ₅ (g/kg)	K ₂ O (g/kg)	N/P ₂ O ₅
------------	--------------	-----------------	--------------------------------------	-------------------------	---------------------------------

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop
 Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buisonjé (WLR), februari 2014

Gangbare varkensdrijfmest	5	4,0	2,4	3,5	1,7
Dikke fractie	32	9,6	19,6	3,5	0,5
Dunne fractie	3	3,3	0,6	3,4	5,5

Mestsoort:	Droge stof %	N-totaal (g/kg)	P ₂ O ₅ (g/kg)	K ₂ O (g/kg)	N/P ₂ O ₅
Biologische varkensdrijfmest	5	4,8	2,8	3,8	1,7
Dikke fractie	27	9,4	18,3	3,9	0,5
Dunne fractie	3	4,0	0,9	3,5	4,4

Tabellen 13: Samenstellingen en N/P₂O₅-verhouding van drijfmest en dikke en dunne fracties bij scheiding van gangbare en biologische varkensdrijfmest met een centrifuge (De Buisonjé, 2002 en Buiten, 2004)

Een verdergaande scheiding van stikstof en fosfaat kan worden bereikt door toepassing van omgekeerde osmose op de dunne fractie van varkensdrijfmest na scheiding met behulp van een zeefbandpers en een flotatie-unit. Hierbij worden 'mineralenconcentraat' en water geproduceerd. Het mineralenconcentraat met circa 4 % droge stof bevat nauwelijks fosfaat en heeft daardoor een zeer hoge N/P₂O₅-verhouding (Tabel 14).

	Droge stof (g/kg)	Org. stof (g/kg)	N-totaal (g/kg)	N-NH ₄ (g/kg) ⁴	P (g/kg)	K (g/kg)
Varkensdrijfmest	77	56	6.3	4.2	1.7	4.2
Dunne fractie	20	8	4.3	3.9	0.05	3.7
Mineralenconcentraat	39	18	7.1	6.8	0.01	6.5
Water	0.24	0.03	0.04	0.04	0.01	0.05

Tabel 14: Samenstellingen van drijfmest, dunne fractie, mineralenconcentraat en water bij toepassing van omgekeerde osmose op de dunne fractie na scheiding met een zeefbandpers en een flotatie-unit (Hoeksma, 2011)

Het aandeel ammoniumstikstof in het mineralenconcentraat bedraagt > 95 % van het totaal stikstofgehalte. Daarnaast worden er diverse chemische hulpstoffen gebruikt bij de scheiding (zwavelzuur, ijzersulfaat, vlokmiddel (polyacrylamide)), zodat toepassing van het mineralenconcentraat in de biologische landbouw niet voor de hand ligt.

Kosten mestscheiding

De kosten voor mestscheiding bedragen naar schatting € 2,50 per kuub drijfmest bij scheiding m.b.v. een mobiele vijzelpers tot circa € 4 à 5 per kuub bij scheiding m.b.v.

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop
Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

een centrifuge. Voor kleinschalige (biologische) bedrijven is het huren van een mobiele mestscheider voordeliger dan de aanschaf van een mestscheider. Een vijzelpers kost minimaal circa € 25.000 en een centrifuge kost al snel meer dan een ton.

Daarnaast moet er extra mestopslag voor de dikke en dunne fracties zijn. En de kosten voor afzet van de fosfaatrijke dikke fractie zullen per ton waarschijnlijk hoger zijn dan die voor drijfmest.

Rekenvoorbeeld 1:

Scheiding van varkensdrijfmest van 500 vleesvarkens met een mobiele centrifuge en afzet van de dikke fractie op de mestmarkt:

- Mestproductie per jaar: $500 * 1,2 = 600$ kuub drijfmest
- Scheidingskosten: $600 * 4,50 = € 2.700$
- Productie dikke fractie ca. 10 % = 60 ton, afzetkosten € 18/ton = € 1.080
- Totale kosten (excl. extra opslag, arbeid) $2.700 + 1.080 = € 3.780$
- Productie dunne fractie ca. 540 ton: $€ 3.780/540 = € 7,00$ per ton (ex. transport)

De dunne fractie zou in dit geval € 7,00 per ton moeten opbrengen om de kosten van scheiding en van afzet van de dikke fractie goed te maken. Daar komen nog transportkosten bovenop. Die variëren met de transportafstand.

Rekenvoorbeeld 2:

Scheiding van rundveedrijfmest van 50 melkkoeien met een mobiele vijzelpers en aanwending van de dikke fractie op het eigen bedrijf:

- Mestproductie per jaar: $50 * 20 = 1.000$ kuub drijfmest
- Scheidingskosten: $1.000 * 2,50 = € 2.500$
- Productie dikke fractie ca. 15 % = 150 ton, afzet eigen bedrijf € 0/ton = € 0
- Totale kosten (excl. extra opslag, arbeid) € 2.500
- Productie dunne fractie ca. 850 ton: $€ 2.500/850 = € 2,94$ per ton (ex. transport)

De dunne fractie zou in dit voorbeeld € 2,94 per ton moeten opbrengen om de kosten van scheiding goed te maken. Daar komen nog transportkosten bovenop.

Uit beide voorbeelden blijkt dat de aannames voor de scheidingskosten per kuub drijfmest en de eventuele afzetkosten per ton dikke fractie grotendeels bepalend zijn voor de noodzakelijke opbrengstprijzen van de dunne fractie. Daarnaast krijgt men bij afzet van dikke en dunne fracties naar een ander landbouwbedrijf te maken met transportkosten die al snel € 5 per ton kunnen bedragen.

Het uitgangspunt in rekenvoorbeeld 2, dat de dikke fractie rundveedrijfmest op het eigen rundveebedrijf wordt aangewend, is niet onrealistisch. Met de dunne fractie (uit een vijzelpers) wordt immers ongeveer 65 à 70 % van de fosfaat en 80 % van de stikstof uit drijfmest afgevoerd, zodat er aanzienlijk minder (maïs)land nodig is voor aanwending van de dikke fractie dan voor aanwending van ongescheiden drijfmest.

Daarnaast moet er rekening mee worden gehouden dat de wettelijke stikstofwerking van een dunne mestfractie hoger is dan van drijfmest. En de dikke ('vaste') fractie heeft een

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop
Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

lagere stikstofwerking dan drijfmest. Dit heeft gevolgen voor de gebruiksruimte van andere stikstofmeststoffen.

Conclusie mestscheiding

Door scheiding van drijfmest met een geschikte mestscheider kan een dunne fractie worden geproduceerd met een aanzienlijk hogere N/P₂O₅-verhouding dan in de oorspronkelijke drijfmest. Het scheidingsresultaat is echter afhankelijk van de soort en samenstelling van de drijfmest (en versheid) en van de toegepaste scheidingstechnologie. Daarnaast kan de afzet van de fosfaatrijke dikke fractie tot hoge kosten leiden. Toepassing van mestscheiding op rundveebedrijven met een mestoverschot lijkt het meest voor de hand te liggen wanneer de dikke fractie op het eigen rundveebedrijf aangewend kan worden en (een deel van) de dunne fractie slechts over beperkte afstand getransporteerd hoeft te worden.

Resumerend:

- Scheiding met een traditionele vijzelpers van rundveedrijfmest levert een dunne fractie op met een gunstiger N/P-verhouding dan in drijfmest (> 3)
- Scheiding van digestaat van rundveedrijfmest met coproducten levert een gunstiger N/P-verhouding op dan scheiding van drijfmest (ca. 4)
- Een moderne vijzelpers voor beddingmateriaal ligboxen uit verse mest levert dikke en dunne fracties met vrijwel gelijke N/P-verhouding (ca. 2,4)
- Varkendrijfmest kan het beste worden gescheiden met een centrifuge om een gunstige N/P-verhouding in de dunne fractie te krijgen (4-5)

Het aandeel ammoniumstikstof in de dunne fractie kan tot ca. 80 % van totaal-stikstof uitmaken.

Mestscheiding kost vanaf ca. € 1,50 per ton (vijzelpers) tot ca. € 4 per ton (centrifuge). Daarnaast is opslag voor beide fracties nodig.

Covergisting en digestaat

Covergisting van minstens 50 % mest en maximaal 50 % coproducten is in Nederland tussen 2006 en 2010 sterk toegenomen. Daarna is stagnatie opgetreden die wordt toegeschreven aan een lagere opbrengstprijz voor elektriciteit en hogere kosten voor coproducten. Daarnaast is het huidige energiebeleid gericht op maximale effectiviteit van de stimuleringsregeling voor groene energie. Dit pakt ongunstig uit voor relatief dure kleinschalige installaties die voor het grootste deel op mest draaien.

Drijfmest produceert circa 30 m³ biogas per ton en dikke fractie 50 à 100 m³ biogas per ton, afhankelijk van de ouderdom van de mest en het type mestscheider. Biogas bestaat voor 55-60 % uit methaan en ca. 35 % koolstofdioxide. Per kuub biogas kan in een WKK ongeveer 1.8 - 2 kWh_e elektriciteit worden geproduceerd en een iets grotere hoeveelheid bruikbare warmte. De warmte wordt in veel gevallen slechts voor een klein deel benut.

Coproducten hebben een hogere biogasopbrengst. Zo produceren snijmaïs en droge pluimveemest circa 180 m³ biogas per ton en vetten en glycerine wel 600 tot 700 m³

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop

Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

biogas per ton. Veruit het grootste deel van de biogasproductie van covergisting komt dus uit de coproducten.

Het vergiste mengsel van mest en coproducten wordt digestaat genoemd. De samenstelling van het digestaat hangt af van de toegepaste mestsoorten en coproducten. Door anaerobe vergisting worden koolwaterstoffen, eiwitten en vetten afgebroken tot methaan en koolstofdioxide. Vezelrijk en houtachtig materiaal is slecht afbreekbaar. In de praktijk wordt ongeveer 25 % van de organische stof uit mest omgezet in biogas. Bij goed afbreekbare coproducten kan de afbraak van organische stof veel hoger zijn.

De minerale samenstelling van digestaat van covergisting weerspiegelt de mineralengehalten in de mest en (naar rato) in de coproducten. Het aandeel ammoniumstikstof is enigszins toegenomen door de afbraak van organisch gebonden stikstofverbindingen (van 40-60 % in mest tot 60-75 % in digestaat). Daardoor is ook de zuurgraad (pH) enigszins gestegen (van ruim 7 tot circa 8). Zie Tabel 14 voor een praktijkvoorbeeld van de samenstelling van rundveedrijfmest en digestaat van covergisting met rundveedrijfmest.

	Droge stof (%)	Org. stof (%)	N-totaal (g/kg)	N-NH ₄ ⁺ (g/kg)	P ₂ O ₅ (g/kg)	K ₂ O (g/kg)
Rundveedrijfmest	9,3	7,4	4,3	1,8	1,5	5,6
Digestaat van rundveedrijfmest met coproducten	5,4	3,7	3,9	2,4	1,0	5,8

Tabel 14: Voorbeeld van samenstellingen van rundveedrijfmest en van digestaat van covergisting van rundveedrijfmest met coproducten. Hieruit blijkt dat de stikstof- en fosfaatgehalten van de coproducten lager waren dan van de rundveedrijfmest.

Stikstofwerking van digestaat

Digestaat heeft wettelijk dezelfde stikstofwerking als de stikstofwerking van de toegepaste mestsoort(en), hoewel het aandeel ammoniumstikstof wel wat toegenomen is door het vergistingsproces. Digestaat heeft ook dezelfde status als drijfmest. Zo moet digestaat emissiearm aangewend worden binnen de normen voor stikstof uit dierlijke mest.

- De Boer en Timmerman (2006) vonden bij covergisting van varkensmest met verschillende coproducten een gemiddelde toename van 14 % van het ammoniumgehalte in het digestaat. Het stikstofgehalte van de gebruikte coproducten speelde hierbij een rol. De schijnbare N-benutting door gras nam bij toepassing van digestaat toe met 11 % in de eerste snede, met 2 % in de tweede snede en in de derde snede werd geen toename gevonden t.o.v. drijfmest.
- Schröder *et al* (2008) vonden een 5–17 % hogere eerstejaars stikstofwerking in digestaat van covergisting t.o.v. drijfmest. Echter, door minder nawerking in latere jaren is de stikstofwerking van digestaat en drijfmest op langere termijn gelijk.

Bio-mest op bio-grond

Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop
Door: Udo Prins (LBI) en Fridtjof de Buissonjé (WLR), februari 2014

- Het reële risico op ammoniakemissie en andere stikstofverliezen bij de aanwending van digestaat kan vergaand worden beperkt door een juiste keuze van het tijdstip van aanwending. Dit tijdstip (indirect de bodemtemperatuur en deweersomstandigheden) is méér bepalend voor mogelijke emissies en andere stikstofverliezen dan de toename van het ammoniumgehalte als gevolg van vergisting (Frandsen, 2011).

Pluimveemest en botulisme

Wanneer de mest uit pluimveestallen wordt afgevoerd, bevinden zich in de mest vaak resten van pluimveekadavers. Vooral op grote pluimveebedrijven met grote dieraantallen is de controle op de aanwezigheid van zieke en dode kuikens en kippen niet altijd afdoende. Kadavers blijven dan soms onopgemerkt achter in het strooisel.

Rundvee is zeer gevoelig voor de toxinen die in kadavers geproduceerd worden door de anaerobe bacterie *Clostridium botulinum*. Deze bacterie produceert in pluimveekadavers veelal botulisme toxinen van de typen C en D die voor mensen niet gevaarlijk zijn. Daarnaast kan *C. botulinum* sporen vormen die hittebestendig zijn en jarenlang in de bodem levensvatbaar kunnen blijven.

De temperaturen die heersen bij mesofiele en thermofiele vergisting (ca. 37 tot ca. 50 °C) en bij compostering (60 – 70°C) zijn onvoldoende hoog om deze sporen te elimineren.

Bij een aantal uitbraken van botulisme bij rundvee is een relatie met pluimvee(mest) vastgesteld. Daarom adviseren o.a. de Nederlandse en Vlaamse Gezondheidsdienst voor Dieren voor een strikt gescheiden bedrijfsmanagement voor elk van beide diersoorten. Opslag en aanwending van pluimveemest op grasland wordt daarom ontraden. Naar verwachting zullen deze aanbevelingen ook gelden voor digestaat met pluimveemest.

- *'Pluimveemest en wildkadavers zijn de grootste besmettingsbronnen van botulisme bij runderen'* (www.gddeventer.com)
- *'De combinatie van pluimvee en runderen op eenzelfde bedrijf houdt een ernstig gezondheidsrisico in. Een strikt gescheiden bedrijfsmanagement voor elk van beide diersoorten is dan ook een absolute must'* (www.dgz.be)
- *'De temperatuur tijdens het composteren van pluimveemest van 60-70 °C is voldoende om de meeste menselijke en dierlijke ziekteverwekkers te elimineren, behalve *Lysteria monocytogenes*, *Clostridium botulinum* en *Clostridium perfringens*'* ([Best practice guidelines for using poultry litter on pastures NSW 2011](#))