

Factsheet Toepassing van (vaste) organische mest



1. Introductie

In natuurinclusieve landbouw is er veel aandacht voor de bodem. Een goede bodem is de basis voor een gezond gewas en een goede opbrengst. Door te bemesten met een organische meststof wordt de bodem voorzien van organische stof en nutriënten voor de gewasgroei. Het gebruik van kunstmest en drijfmest heeft minder positieve effecten op het bodemleven omdat het minder organische stof toevoert als voeding voor het bodemleven, en kan leiden tot een hoge uitspoeling van nutriënten. Als alternatief kan vaste mest gebruikt worden. Op de lange termijn heeft vaste mest een positief effect op het organische stof gehalte, de bodemstructuur, bodemleven en de nutriëntenlevering. Dit resulteert in een goede bodemkwaliteit en een hogere opbrengst van het gewas. Een gezond bodemleven kan ziekten en plagen onderdrukken en heeft ook indirect een positief effect op sommige soorten vogels. Ruige mest of stromest kan daarnaast nestgelegenheid bieden voor vogels. In plaats van vaste mest kan ook compost of bokashi toegepast worden als goede bron van organische stof.

2. Waarom vaste mest?

Boeren op de klei die lid zijn van het collectief ANOG is gevraagd naar de inpasbaarheid van verschillende natuurinclusieve maatregelen. Hieruit bleek dat drie kwart van de boeren vaste mest toepassen op hun bedrijf. Een aantal boeren vonden vaste mest niet technisch inpasbaar, vanwege beperkte stikstofruimte of gebruik van eigen drijfmest. De lage beschikbaarheid van vaste mest en de hogere kosten ten opzicht van drijfmest werden als economische redenen gegeven om geen vaste mest toe te passen. Volgens deze boeren zou het helpen wanneer voor vaste mest dezelfde vergoeding ontvangen wordt als voor drijfmest. De boeren die vaste mest gebruiken op hun bedrijf passen dit met name toe in het najaar voor rooigewassen zoals aardappelen en suikerbieten. De mest die werd gebruikt varieerde en bestond uit geitenmest, kippenmest en koeienmest. Wanneer er na het gebruik van drijfmest en kunstmest nog mestruimte over was werd dit door een deel van de boeren maximaal opgevuld met vaste mest. Het verbeteren van de bodem is voor telers de belangrijkste reden om vaste mest te (gaan) gebruiken.

3. Toepassing van vaste mest

In de bedrijfsvoering is bij het gebruik van organische mest meer rekenwerk nodig voor het bepalen van de stikstof- en fosfaatgiften dan bij kunstmest. In Tabel 1 zijn gemiddelde waarden weergegeven voor de hoeveelheid organische stof die met verschillende mestsoorten kan worden toegevoerd. In de praktijk zit hier echter een grote spreiding in zowel de gehalten organische stof, als de concentraties stikstof en fosfaat. Vooral drijfmest en vaste mest zijn erg variabel en de samenstelling is afhankelijk van de bedrijfsvoering van de veehouder. Bij drijfmest is vooral het voerrantsoen van invloed en bij vaste mest het strogebruik en de mate van compostering. De samenstelling van compost en bokashi wordt vooral bepaald door het uitgangsmateriaal en de mate van compostering (tijdsduur en temperatuur).

De waarden in de tabel laten in ieder geval zien dat vaste mest en compost ruim twee keer zoveel organische stof bevatten in vergelijking met drijfmest. Organische stof is een van de belangrijkste indicatoren voor bodemvruchtbaarheid en heeft een positief effect op de bodemstructuur en het bodemleven. Een deel van de organische stof wordt snel afgebroken door bodemorganismen. Daarbij komen mineralen vrij voor de groei van het gewas. Het deel wat na een jaar nog over is in de bodem wordt de effectieve organische stof genoemd en dit draagt bij aan de opbouw van organische stof in de bodem.

In vergelijking met drijfmest komen bij vaste mest de nutriënten langzamer vrij waardoor de nutriënten geleidelijk worden opgenomen door het gewas en er minder kans is op uitspoeling. Aan de andere kant kan vaste mest op korte termijn onvoldoende zijn voor de gewasgroei. Het combineren van vaste mest met een snelwerkende meststof zoals drijfmest helpt dan voor een goede groei van het gewas. Uit onderzoek blijkt dat de combinatie van plantenvoeding (kunstmest of drijfmest) en bodemopbouw (vaste mest of compost) op termijn het meest gunstige effect heeft op de opbrengst en deze langzaam toeneemt over de jaren². Wanneer alleen plantenvoeding of alleen bodemopbouwende mest werd toegepast nam de opbrengst van de gewassen langzaam af.

De toepassing van vaste mest in de graanteelt wordt gedaan in het najaar over de stoppel. Voor de graanteelt wordt aangeraden ongeveer 15 ton vaste mest per ha toe te passen. Het strooien van vaste mest kan worden gedaan door loonwerkers. Met eigen mechanisatie kan daarnaast nog één keer kunstmest worden gestrooid.

Veldtest vaste mest

De veldtest naar de inzet van vaste mest werd uitgevoerd op een akkerbouwbedrijf in Beerta met een gevarieerd bouwplan: wintertarwe, bieten, mais, grasklaver, winterveldboon, gerst/erwten, luzerne en een vogelakker (ANLb). Het bedrijf is momenteel gedeeltelijk in omschakeling naar biologisch (gras, veldboon, gerst, luzerne en vogelakker). In de veldtest werd onderzocht wat de effectiviteit van meer organische mest is in termen van opbrengst, structurele bodemopbouw en kosten en baten. In een tweejarige test werden drie verschillende mestsoorten hiervoor met elkaar vergeleken: vaste mest, varkensdrijfmest en KAS. In de bodem werd gekeken naar het effect op het organische stofgehalte en het bodemleven.

Tabel 1. Overzicht van potentiële organische stof toevoer van verschillende mestsoorten¹²³

	Organische stof (kg/ton vers)	Effectieve organische stof (EOS) (kg/ton vers)	kg EOS per kg fosfaat	Kg EOS per kg stikstof
Drijfmest				
Dunne fractie varkensmest	53	17	7	3
Rundvee	71	50	33	18
Vleesvarkens	79	26	7	7
Vaste mest				
Rundvee	155	109	25	20
Varkens (stro)	153	50	6	6
Pluimvee	416	137	7	5
Compost				
GFT-compost	242	218	50	27
Groencompost	179	161	73	36
Champost	211	106	24	14
Bokashi (bermmaaisel 8 weken)	157	126	66	35

4. Effect op bodemleven

De verschillende organismen die in de bodem leven (bodembiodiversiteit) zijn ingedeeld naar lichaamsgrootte. Macro-organismen zijn groter dan 2 mm, zoals de mol en regenwormen. De meso-organismen zijn ongeveer tussen 0,2 en 2mm, zoals aaltjes. En de micro-organismen die kleiner zijn dan 0,2 mm, bijvoorbeeld bacteriën en schimmels. De bodemorganismen zijn allemaal bezig met het eten van organisch materiaal en zetten dit om naar nuttige voedingsstoffen. In Tabel 2 staat een overzicht van het effect van verschillende mestsoorten op het bodemleven, gebaseerd om voorgaand onderzoek. Voor aaltjes (nematoden) is aangetoond dat de diversiteit (zowel soortenrijkdom als aantallen nematoden) gerelateerd is aan de hoeveelheid koolstof in de mest. Hoe hoger het gehalte aan koolstof hoe meer soorten en individuen werden waargenomen. Aan de andere kant zorgde een hoger stikstofgehalte voor een daling in de soortenrijkdom van nematoden.

- 1 Bokhorst, J & C. ter Berg (2001). Handboek Mest en Compost. Louis Bolk Instituut, Driebergen. Beschikbaar via www.goedbodembeheer.nl.
- 2 De Wit et al. (2020). De waarde van vaste mest - Quick scan mest en natuur in de Krimpenerwaard. Louis Bolk Instituut, Driebergen. Beschikbaar via www.louisbolk.nl/publicaties
- 3 Koopmans, Chris, Maaik van Agtmaal, and Nick van Eekeren (2018). "Quick scan mest en bodemkwaliteit. Louis Bolk Instituut, Bunnik. Beschikbaar via www.louisbolk.nl/publicaties

Een leuke manier om bodemlevenactiviteit inzichtelijk te maken is door de onderbroekentest. Het idee om een katoenen onderbroek in te graven als maat voor bodemlevenactiviteit is bedacht door 'The Innovative Farmers' in Canada waar het 'Soil your undies' wordt genoemd. Zij zochten een simpele methode om de activiteit van het bodemleven visueel te maken. Als er sprake is van een gezond bodemleven, dan zal al het katoen worden opgegeten (verdwijnen) en alleen de elastische band van de onderbroek overblijven. Kan de onderbroek gewoon weer aangetrokken worden, dan staat het bodemleven er minder goed voor. Ook de afbraak van organische stof meten met een onderbroek? Kies het liefste een biologische katoenen onderbroek en laat deze twee maanden in de bodem zitten. Zorg dat de onderbroek mooi plat in de bodem ligt op ongeveer 10 cm diepte. Test verschillende locaties en laat je verrassen door het resultaat.



De 'onderbroekentest' voor het visualiseren van het bodemleven

Tabel 2. Kwalitatieve effecten van verschillende soorten bemesting op organische stof en bodemleven. Meer plussen of minnen wijst op een sterker effect, maar dit dient alleen binnen één kolom (per indicator) te worden vergeleken. HWC staat voor water extraheerbaar koolstof, PMN voor potentieel mineraliseerbare stikstof. Beide zijn indicatoren (nog in onderzoek) voor microbiële activiteit (uit Koopmans et al., 2018)³.

	Organische stof	HWC	PMN	Bacteriën	Schimmels	Bacterivore nematoden	Fungivore nematoden	Herbivore nematoden	Regenwormen
Compost	+++	+/0	+	+/0	+/0	+/0	+/0	+/0	+/0
Vaste rundermest	+++	++	++	++	++	++	-	+	+++
Vaste pluimveemest	+	0	+	0	0	0	0	0	+
Runderdrijfmest	++	++	++	++	+	++	-	-	++
Varkendrijfmest	+	+	+	+	0	+	-	-	0
Dikke fractie	+	+	+	0	0	0	0	0	+
Dunne fractie	-	-	-	0	-	0	-	0	0
Digestaat	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Concentraat	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Toelichting: +, ++, +++ positief effect | - negatief effect | +/0 en +/- wisselende effecten | 0 geen effect |

Rood ondersteund door literatuur | Zwart expert judgement (auteurs)

Biodiversiteitsmonitor akkerbouw

De Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw (BMA) is ontwikkeld door de Brancheorganisatie Akkerbouw (BO Akkerbouw), provincie Groningen, de Rabobank en het Wereld Natuur Fonds (WWF-NL). Hierin worden biodiversiteitsprestaties meetbaar en inzichtelijk gemaakt en het geeft akkerbouwers tips/inzicht in wat ze kunnen doen om de biodiversiteit te verbeteren. De basis van de biodiversiteitsmonitor is een set van kritische prestatie indicatoren (KPI's). Het toepassen van vaste mest past goed binnen de KPI's van de Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw. Deze maatregel scoort met name goed op punt 3. Organische stofbalans: de totale aanvoer van organische stof uit gewasresten, organische meststoffen en groenbemesters minus de afbraak van organische stof en afvoer per kalenderjaar.

5. Eco-regeling/vergroening

Op dit moment wordt vaste mest en compost niet vergoed binnen het Gemeenschappelijk landbouwbeleid. Vanuit het ANLb bestaat er wel een pakket Bodemverbetering waarin de toepassing van ruige mest en gewasresten op bouwland wordt vergoed. Dit pakket kan alleen worden afgesloten in met Provincie en Waterschap overeengekomen gebieden binnen Categorie Water. Dit geldt niet voor het Oldambt maar dit zou in de toekomst nog kunnen veranderen.

Met ingang van 2023 verandert het systeem hectarebetalingen uit het GLB. Naast een basispremie waarvoor aan verzwaarde conditionaliteitseisen voldaan moet worden, komt er een systeem van eco-regelingen. Hiervoor wordt een puntensysteem ontwikkeld. Op de verschillende doelen bodem, biodiversiteit, water, lucht, klimaat en landschap moeten door middel van het uitvoeren van maatregelen punten gescoord worden. Hoe de balans is tussen de verschillende doelen zal – zo zijn de voornemens – per gebied verschillen, evenals de mogelijke maatregelen om de punten mee te scoren.

Toepassing van vaste mest of compost draagt bij aan:

- Betere **bodem** kwaliteit door verhoging van het organische stof gehalte;
- Hogere **biodiversiteit** vanwege een positief effect op het bodemleven en op die manier ook indirect op bovengrondse soorten zoals vogels;
- Minder impact op **klimaat**, doordat er minder kunstmeststikstof nodig is (met een grote klimaatafdruk);
- Schoon **water** en duurzaam watergebruik door vermindering van de uitspoeling van nutriënten en het vasthouden van water in de bodem

Bodemverbetering door de toepassing van vaste mest of compost draagt bij aan meerdere doelen voor het GLB en zou daarom een maatregel kunnen zijn die wordt opgenomen als eco-regeling in diverse gebieden.

6. Bedrijfseconomische haalbaarheid

De kosten voor organische mest zijn erg variabel en afhankelijk van vraag en aanbod. Vanwege overaanbod is de prijs van varkens- en rundveedrijfmest op dit moment negatief en wordt daarvoor een vergoeding ontvangen. Bij schaarste kan de prijs flink oplopen, wat nu het geval is voor vaste mest (m.n. potstalmest). In Tabel 3 staat een overzicht van de kosten van vier verschillende bemestingsstrategieën: maximaal gebruik van de dunne fractie varkensdrijfmest (1), maximaal gebruik van onbewerkte rundveedrijfmest (2), maximaal gebruik van potstalmest (rundvee) (3) en maximaal gebruik van gft-compost (4). In de tabel staan de maximale doseringen per mestsoort en de aanvullende kunstmestgiften om aan de gewasbehoefte te voldoen. Deze resultaten laten zien dat er een verdienmodel zit op de toepassing van drijfmest, maar dat aan de andere kant hiermee weinig organische stof wordt aangevoerd.

Het verhogen van het organische stof gehalte in de bodem kan de opbrengst van het gewas verbeteren. Hierbij is de stelregel dat 1% stijging bodemorganische stof zorgt voor 10% meeropbrengst in rooigewassen.⁴ Daarnaast verbetert organische stof het waterconserverend vermogen van de bodem. Hierbij is de stelregel dat 1% stijging bodemorganische stof op klei gemiddeld 9mm meer water vast houdt in de bouwvoor. Dit kan berekening met twee tot drie weken uitstellen.

Tabel 3. Kosten van verschillende bemestingsstrategieën o.b.v. van een gemiddelde NPK behoefte van een akkerbouwbedrijf op klei van 218 kg N, 60 kg P (aanvoernorm bij streefwaarde) en 250 kg K. Er wordt uitgegaan van een vergoeding van €6/ton voor drijfmest, kosten van €20/ton voor vaste mest (aankoop en toediening) en kosten voor N-kunstmest: 1,14 €/kg, P-kunstmest 0,75 €/kg en K-kunstmest 0,50 €/kg (uit Janmaat & Koopmans, 2020)⁵

Mestsoort	Maximale dosering (ton/ha)	Aanvullende kunstmestgift (kg/ha)			Kosten organische mest (€/ha)	Kosten kunstmest (€/ha)	Totale kosten bemesting (€/ha)
		N	P	K			
Dunne varkensdrijfmest	29.3	82*	17	112	-440	163	-277
Rundveedrijfmest	40.0	122	0	34	-200	156	-44
Potstalmest	23.7	170	0	6	475	197	672
GFT-compost	27.3	194	0	35	273	238	511

*De aanvullende N-kunstmestgift bij dunne varkensdrijfmest is bepaald op basis van de wettelijke N-werkingscoëfficiënt voor dunne varkensdrijfmest.

4 Bodemwaardekaart van vaste mest. Beschikbaar via https://www.clm.nl/uploads/pdf/912-Bodemwaardekaart-Vaste_mest-web.pdf

5 Janmaat & Koopmans (2020). Bodem & Klimaat Netwerk – Akkerbouw. Voortgangsrapportage april 2020.



Op zoek naar bodemleven

Bodem, Bedrijf & Regio: Natuurinclusief willen en kunnen: onderbouwen van pioniersmaatregelen

Deze factsheet is ontwikkeld in het kader van het project bodem, Bedrijf & Regio waarbij in de praktijk van het Oldambt kansrijke maatregelen om Natuurinclusieve landbouw verder te ontwikkelen zijn uitgetest, onderbouwd en doorontwikkeld gericht op de inpassing van veldboon in het bouwplan, de inzet van vaste organische mest op het bedrijf en de effecten van grasklaver op de Duistonderdrukking in de volgteelten. Deze maatregelen zijn beoordeeld op hun inpasbaarheid in de bedrijfsvoering, bedrijfseconomische haalbaarheid, bodem en biodiversiteit en aansluiting bij het nieuwe GLB.

Drie actieve akkerbouwers werkten hierbij samen met de Agrarische Natuurvereniging Oost-Groningen (ANOG), adviesbureau Aequator Groen & Ruimte en kennisinstelling Louis Bolk Instituut.

De veldtest met verschillende mestsoorten werd uitgevoerd op het bedrijf van Henk Smith. Deze factsheet gaat in op verschillende aspecten van de toepassing van organische (vaste) mest in de graanteelt in het Oldambt ten opzichte van kunstmest en drijfmest.

Deze factsheet uit het project Bodem, biodiversiteit & Regio - Oldambt kwam tot stand met een financiële bijdrage van:



Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling: Europa investeert in zijn platteland.