



Vervanging kunstmest door dierlijke mest

Verkenning van opties voor de inzet van financiële instrumenten

Tanja de Koeijer, Harry Luesink, John Helming

Vervanging kunstmest door dierlijke mest

Verkenning van opties voor de inzet van financiële instrumenten

Tanja de Koeijer, Harry Luesink, John Helming

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Economic Research in opdracht van en gefinancierd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Beleidsondersteunend/Kennisbasis/Wettelijke Onderzoekstaak onderzoeksthema 'Agro-economie en GLB' (projectnummer BO-43-014.01-048)

Wageningen Economic Research
Wageningen, oktober 2019

RAPPORT
2019-103
ISBN 978-94-6395-179-1

Koeijer, T.J. de. H.H. Luesink, J.F.M. Helming, 2019. *Vervanging kunstmest door dierlijke mest; Verkenning van opties voor de inzet van financiële instrumenten*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2019-103. 36 blz.; 1 fig.; 12 tab.; 6 ref.

Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit wil het gebruik van kunstmest ontmoedigen ten gunste van dierlijke mest. Deze notitie onderzoekt de verschillende financiële prikkels om te stimuleren dat dierlijke mest gebruikt wordt, zoals een heffing op kunstmest of het verstrekken van subsidies. Uit de analyse blijkt dat in de Nederlandse landbouw het gebruik van fosfaat uit dierlijke mest al vrijwel maximaal is. Het gebruik van stikstofkunstmest daarentegen is aanzienlijk. Een heffing op kunstmest is echter weinig effectief omdat de stikstof uit dierlijke mest samen met het fosfaatoverschot via export en verwerking van mest buiten de Nederlandse landbouw wordt afgezet en daarom onvoldoende beschikbaar is. Om zo veel mogelijk stikstof te behouden voor de Nederlandse landbouw is aanpassing van deze mix van mestproducten nodig. Om dit te stimuleren is een subsidie denkbaar op hoogwaardige verwerking van varkens- en rundveedrijfmest.

Trefwoorden: Kunstmest, dierlijke mest, heffing, subsidie, mestverwerking

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/504407> of op www.wur.nl/economic-research (onder Wageningen Economic Research publicaties).

© 2019 Wageningen Economic Research
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30, E communications.ssg@wur.nl,
www.wur.nl/economic-research. Wageningen Economic Research is onderdeel van Wageningen University & Research.



Dit werk valt onder een Creative Commons Naamsvermelding-Niet Commercieel 4.0 Internationaal-licentie.

© Wageningen Economic Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2019
De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van derden gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

Wageningen Economic Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen Economic Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Wageningen Economic Research Rapport 2019-103 | Projectcode 2282200520

Foto omslag: Shutterstock

Inhoud

	Samenvatting	5
	S.1 Belangrijkste uitkomsten	5
	S.2 Overige uitkomsten	6
	S.3 Methode	7
1	Inleiding	8
	1.1 Aanleiding	8
	1.2 Doel en vraagstelling	8
	1.3 Afbakening	8
	1.4 Aanpak en opbouw rapport	9
2	Gebruik kunstmest en dierlijke mest	10
	2.1 Stikstof	10
	2.2 Fosfaat	10
	2.3 Analyse	11
	2.4 Conclusies	11
3	Vervanging kunstmest door dierlijke mest	12
	3.1 Stikstofproductie door dieren	12
	3.2 Mogelijke vervanging kunstmeststikstof	12
	3.3 Conclusies	13
4	Opties voor de vervanging van kunstmest	14
	4.1 Benutting stikstof uit dierlijke mest	14
	4.2 Mestscheiding varkensmest	16
	4.3 Hoogwaardige mestverwerking van varkensmest	17
	4.4 Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten	18
	4.5 Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten en verwerkte producten	18
	4.6 Conclusies	19
5	Financiële prikkels en effecten op de meststoffenmarkt	20
	5.1 Inleiding	20
	5.2 Conceptueel model meststoffenmarkt	20
	5.3 Gemiddelde heffing op stikstofkunstmest	22
	5.4 Heffing op stikstof kunstmest bepaald door marginale kosten stikstofrijke mestproducten	24
	5.5 Subsidie productie stikstofrijke dierlijke mestproducten	25
	5.6 Samenvatting en discussie	26
	5.7 Conclusies	27
6	Discussie	28
7	Conclusies	30
	Literatuur en websites	32
	Bijlage 1 Verslag klankbord dd 1 oktober 2019	33

Samenvatting

S.1 Belangrijkste uitkomsten

Voor het vervangen van stikstofkunstmest door dierlijke mest is een heffing op kunstmeststikstof weinig effectief. Dit komt omdat de benodigde stikstofrijke producten voor de vervanging van stikstofkunstmest onvoldoende op de mestmarkt beschikbaar zijn. Een subsidie op hoogwaardige mestverwerking in combinatie met premies op het aanwenden van pluimveemest in de Nederlandse landbouw is effectiever.

Voor het vervangen van stikstofkunstmest door dierlijke mest is het noodzakelijk dat de hoeveelheid stikstof die via export en het verwerken van mest uit de Nederlandse landbouw verdwijnt, afneemt. Dit kan door het fosfaatoverschot zo veel mogelijk te exporteren via fosfaatrijke en stikstofarme mestproducten zodat de stikstofrijke mestproducten in de Nederlandse landbouw kunnen worden aangewend. Aanpassing van deze mix van mestproducten teneinde zo veel mogelijk stikstof voor de Nederlandse landbouw te behouden, brengt extra kosten met zich mee. Hoogwaardige mestverwerkingsprocessen zijn hiertoe kosteneffectiever dan het scheiden van varkensmest. Naarmate meer stikstofrijke mestproducten worden geproduceerd nemen de productiekosten per eenheid werkzame stikstof toe. Anders gezegd, naarmate er meer stikstofkunstmest zou moeten worden bespaard, nemen de kosten per bespaarde eenheid stikstofkunstmest toe. Dit is berekend aan de hand van een aantal opties die variëren in de gehanteerde mestverwerkingstechnologie en/of de omvang van de bespaarde stikstofkunstmest.

De optie 'mestscheiding varkensmest' gaat uit van het scheiden van alle varkensmest in een dikke fosfaatrijke fractie voor de export en een dunne fractie die kan worden verwerkt tot mineralenconcentraat. Met deze optie kan 3% van het stikstofkunstmestgebruik worden vervangen door stikstof uit dierlijke mest.

'Hoogwaardige verwerking van varkensmest' gaat uit van hoogwaardige mestverwerking van alle varkensmest. Deze technologie wordt nog niet in de praktijk toegepast. Met de toepassing van de technologie zou meer stikstofkunstmest kunnen worden vervangen tegen lagere kosten dan met mest scheiden.

'Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten' verwerkt naast alle in Nederland geproduceerde varkensmest ook een deel van de rundveemest. De hiermee geproduceerde fosfaatrijke dikke fractie met daarin relatief weinig stikstof kan zo alle huidige geëxporteerde mestproducten vervangen. Het stikstofrijke dierlijke mestproduct blijft in Nederland achter als vervanging voor stikstofkunstmest.

Ten slotte wordt met de optie 'Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten en verwerkte producten' nog meer rundveemest verwerkt zodat ook de huidige producten die verwerkt worden in verband met het fosfaatoverschot kunnen worden vervangen. Het gaat dan voornamelijk om de verbranding van pluimveemest en een kleiner deel korrelen van pluimveemest.

Tabel S.1 geeft de resultaten: van de genoemde opties zijn de extra kosten van mestverwerking berekend, gevolgd door de hoeveelheid kunstmest die er mee bespaard wordt, en wat dan de kosten zijn van zo'n bespaarde kilogram. Vervolgens is uitgerekend hoe die kosten kunnen worden gefinancierd via een heffing op kunstmest die via de schatkist (algemene middelen) weer wordt uitgekeerd aan de verwerkers (laatste kolom). Ook is uitgerekend als er als alternatief een heffing op kunstmest wordt gelegd, zodanig dat de stikstofrijke dierlijke mestproducten de kunstmest verdringen in de aankoopbeslissing van de boer. De hiervoor benodigde percentages waarmee de kunstmestprijs

zou moeten worden verhoogd, zijn zo hoog, dat deze in de praktijk voor de huidige productiemethodes niet realistisch zijn.

Tabel S.1 *Overzicht van de opties voor het vervangen van stikstofkunstmest door stikstofrijke mestproducten met de bijbehorende kosten, hoeveelheden en hoogte financiële prikkel*

Opties	Totale extra kosten (mln. euro)	Besparing kunstmest (mln. kg N)	Kosten per bespaarde eenheid kunstmest (euro/kg N)	Heffing als financiering (%)	Heffing op basis van extra productiekosten (%)	Subsidie op aanbod en productie stikstofrijkere mestproducten (euro/ton)
Mestscheiding varkensmest	20,5	7,5 (3%)	2,73	10	303	1,70
Hoogwaardige verwerking varkensmest	14	13 (5%)	1,08	7	120	1,30 voor varkensmest 5 euro voor pluimveemest
Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten	112	22 (9%)	5,09	58	566	1,30 voor varkensmest 4,47 voor rundveemest 5 euro voor pluimveemest
Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten en verwerkte producten	215,5	41 (17%)	5,18	123	584	1,30 voor varkensmest 2,24 voor rundveemest 5 euro voor pluimveemest en 22,5 euro voor pluimveemest met hoog drogestofgehalte

S.2 Overige uitkomsten

Het gebruik van stikstofkunstmest is relatief groot ten opzichte van het gebruik van stikstof uit dierlijke mest. Hierdoor lijken er ruime mogelijkheden te zijn voor het vervangen van stikstofkunstmest door stikstofrijke dierlijke mestproducten (paragraaf 2.2). Voor fosfaat daarentegen zijn deze mogelijkheden er niet aangezien het gebruik van fosfaat uit dierlijke mest in de Nederlandse landbouw al vrijwel maximaal is (paragraaf 2.3).

De maximale vervanging van stikstofkunstmest bedraagt op grond van de totale hoeveelheid stikstof die via mest wordt geëxporteerd en/of verwerkt circa 63 mln. kg. Dit is gelijk aan 26% van het huidige stikstofkunstmestgebruik (paragraaf 3.3).

Een heffing als financieringsinstrument voor de meerkosten van het aanbod van meer stikstofrijke dierlijke mestproducten is, kan niet rechtstreeks als financiering worden aangewend aangezien de heffing in de algemene middelen terecht komt (paragraaf 5.6). De heffing op kunstmest waarbij de nieuw geproduceerde stikstofrijke dierlijke mestproducten kunnen concurreren met kunstmest moet onrealistisch hoog zijn waardoor het totale gebruik van stikstof eveneens onrealistisch afneemt (paragraaf 5.6).

S.3 Methode

Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft aan Wageningen Economic Research gevraagd om te verkennen welke financiële prikkels kunnen worden ingezet om het gebruik van kunstmest te ontmoedigen ten gunste van dierlijke mest. Hiertoe zijn de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- Hoeveel stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, kunstmest en overige organische meststoffen wordt er in de Nederlandse land- en tuinbouw aangewend en wat betekent dit voor de potentiële vervanging van kunstmest door dierlijke mest?
- Hoeveel van deze kunstmest kan vervangen worden door dierlijke mest op basis van de productie, verwerking en export hiervan?
- Welke financiële prikkels zijn nodig om zo veel mogelijk kunstmest te vervangen door dierlijke mest mede afhankelijk van de eventuele plaatsingsruimte binnen de gebruiksnorm dierlijke mest?
- Wat zijn de eventuele neveneffecten?

Voor de beantwoording van de vragen is gebruikgemaakt van data-analyse en expertkennis ten aanzien van de mestmarkt en de economische theorie met betrekking tot prijseffecten.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Tweede Kamer heeft de motie van Bromet en Moorlag aangenomen waarin de regering wordt verzocht een heffing op stikstofkunstmest als optie mee te nemen in het traject om het mestbeleid binnen de kringlooplandbouw vorm te geven (TK, 2018). Naar aanleiding hiervan is Wageningen Economic Research door het ministerie van LNV gevraagd om te verkennen welke financiële prikkels kunnen worden ingezet om de productie en het gebruik van kunstmest te ontmoedigen. Naast de optie van een heffing op kunstmest zou ook naar de mogelijke inzet van positieve prikkels zoals subsidies gekeken kunnen worden. Om het gebruik van kunstmest te verminderen ten gunste van het gebruik van dierlijke mestproducten grijpen heffingen aan op de prijs van kunstmest en subsidies op de prijs van dierlijke mest(producten).

1.2 Doel en vraagstelling

Het doel van het onderzoek is als volgt geformuleerd:

Het verkennen van mogelijke financiële prikkels die kunnen worden ingezet om het gebruik van kunstmest te ontmoedigen en de effecten daarvan op de nationale meststoffenmarkt.

Voor de realisatie van dit doel worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- Hoeveel stikstof en fosfaat uit dierlijke mest, kunstmest en overige organische meststoffen wordt er in de Nederlandse land- en tuinbouw aangewend en wat betekent dit voor de potentiële vervanging van kunstmest door dierlijke mest?
- Hoeveel van deze kunstmest kan vervangen worden door dierlijke mest op basis van de mest die buiten de Nederlandse landbouw wordt afgezet?
- Welke financiële prikkels zijn nodig om zo veel mogelijk kunstmest te vervangen door dierlijke mest?
- Wat zijn de eventuele neveneffecten?

1.3 Afbakening

Op verzoek van het ministerie wordt in de analyse aangenomen dat de substitutie van kunstmest door dierlijke mestverwerkingsproducten in de vorm van mineralenconcentraten, ammoniumsulfaat, ammoniumnitraat en mestkorrels volledig kan worden doorgevoerd zonder eventuele juridische beperkingen in het kader van de gebruiksnorm dierlijke mest. Eventuele juridische belemmeringen die gelden voor het gebruik van financiële prikkels in het kader van de gemeenschappelijke markt worden eveneens niet in het onderzoek meegenomen. Dit geldt ook voor eventuele neveneffecten als gevolg van grenseffecten en/of illegale handel. Aangezien deze aspecten mogelijk wel een rol spelen bij de eventuele invoering van financiële prikkels, zullen deze in de discussie worden benoemd.

Daarnaast is de verkenning als volgt nader afgebakend:

- Ten aanzien van stikstof is het onderzoek beperkt tot de in de mest beschikbare stikstof. Dit betekent dat er geen rekening is gehouden met de gasvormige stikstofverliezen uit dierlijke mest, die mogelijk ook zouden kunnen worden benut als kunstmestvervanger.
- In de analyse is geen rekening gehouden met mogelijke milieueffecten als gevolg van mestverwerking, transport en het aanwenden van mest.

-
- Bij de berekening van een eventueel benodigde financiële prikkel is geen rekening gehouden met het feit dat in het klimaatakkoord is afgesproken dat er een CO₂-heffing zal komen voor de industrie waardoor mogelijk de prijs van kunstmest zou kunnen toenemen.

1.4 Aanpak en opbouw rapport

Voor de beantwoording van de onderzoeksvragen is een stapsgewijs proces uitgevoerd:

- Stap 1: Om na te gaan hoeveel stikstof en fosfaat uit kunstmest zou kunnen worden vervangen door dierlijke mest is gestart met een data-analyse van het gebruik van kunstmest en dierlijke mest per landbouwsector.
- Stap 2: Vervolgens is aan de hand van statistische data ten aanzien van de productie en de afzet van dierlijke mest nagegaan in hoeverre er dierlijke mest beschikbaar is voor het vervangen kunstmest op basis van de hoeveelheid die via export en/of verwerking buiten de Nederlandse landbouw wordt afgezet?
- Stap 3: Om inzicht te krijgen in de hoogte van de eventueel benodigde financiële prikkel is voor een aantal scenario's verkend hoeveel kunstmest zou kunnen worden vervangen door dierlijke mest en wat de bijbehorende kosten zijn.
- Stap 4: Een theoretische analyse is gemaakt van het effect van een heffing op kunstmest en van een subsidie op kunstmestvervangers. Daarnaast is verkend in hoeverre een heffing op kunstmest effectief zal zijn gezien de geschetste bemestingspraktijk en de situatie op de mestmarkt. Vervolgens is berekend hoe hoog de eventuele heffing dan wel subsidie zou moeten zijn in de verschillende scenario's.
- Stap 5: In de laatste stap worden discussiepunten benoemd en conclusies getrokken ten aanzien van de eventueel benodigde financiële prikkels en het effect daarvan op het vervangen van kunstmest door dierlijke mest.

De conceptresultaten van de analyse zijn besproken in een klankbordgroep met vertegenwoordigers van de landbouwsectoren, de kunstmest- en mestverwerkende industrie en het beleid. Het verslag hiervan is toegevoegd in de bijlage.

De opbouw van het rapport is als volgt: hoofdstuk 2 start met een overzicht van het gebruik van kunstmest en dierlijke mest. Vervolgens beschrijft hoofdstuk 3 de productie van dierlijke mest en de mogelijke vervanging van kunstmest door dierlijke mest. Hoofdstuk 4 beschrijft de omvang van de hoeveelheid stikstof die kan worden vervangen en de bijbehorende kosten daarvan. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de theoretische effecten van een financiële prikkel op het gebruik van kunstmest en dierlijke mest en de benodigde hoogte daarvan om kunstmest te vervangen door dierlijke mest. Hoofdstuk 6 bediscussieert eventuele neveneffecten en aspecten die een rol spelen bij de eventuele invoering van financiële prikkels. Ten slotte presenteert hoofdstuk 7 de conclusies.

2 Gebruik kunstmest en dierlijke mest

2.1 Stikstof

In de Nederlandse landbouw werd in 2017 in totaal 530 mln. kg stikstof aangewend. Bijna de helft hiervan (239 mln. kg) is afkomstig uit kunstmest. Ruim de helft van het stikstofkunstmestgebruik vindt in de melkveehouderij plaats en circa een kwart in de akkerbouw (tabel 2.1).

Tabel 2.1 Stikstofbemesting (mln. kg totaal N) in Nederland per sector en per bodemtype uit dierlijke mest (DM) en uit kunstmest (KM)

Bodem	Melkveehouderij		Akkerbouw		Vollegrondsgroente		Glastuinbouw en overig		Totaal		Totaal
	DM	KM	DM	KM	DM	KM	DM	KM	DM	KM	
Zand	110	62	15	11	0	1	35	21	160	95	255
Klei	61	50	19	50	1	3	23	25	105	128	233
Veen	23	15	0	0	0	0	3	1	26	16	42
Totaal	195	126	34	60	1	4	61	48	291	239	530

Bron: Bedrijveninformatienet 2017; 3% verhoogd omdat Informatienetbedrijven <25.000 SO niet zijn vertegenwoordigd om zo te komen tot het areaal cultuurgrond die de Landbouwtelling vertegenwoordigt. Weidemest zit niet in mestafzet van het Informatienet: deze is bijgeschat op basis van WUM en de aanname dat 13% van de graasdiermest weidemest is.

2.2 Fosfaat

Het gebruik van fosfaatkunstmest bedraagt 10% van het totale gebruik van fosfaatmeststoffen (tabel 2.2). Hiervan wordt bijna een derde in de akkerbouw aangewend. Het overige deel wordt voornamelijk in de glastuinbouw aangewend. Het gebruik van fosfaatkunstmest betreft veelal specifieke toepassingen van fosfaat waarvoor het gebruik van dierlijke mest minder geschikt is zoals bijvoorbeeld het gebruik voor gewassen die fosfaat in gemakkelijk opneembare vorm ter beschikking dienen te hebben voor een goede begingroei.

Tabel 2.2 Fosfaatbemesting (mln. kg P₂O₅) in Nederland per sector en per bodemtype uit dierlijke mest (DM) en uit kunstmest (KM) a)

Bodem	Melkveehouderij		akkerbouw		Vollegrondsgroente		Glastuinbouw en overig		Totaal		Totaal
	DM	KM	DM	KM	DM	KM	DM	KM	DM	KM	
Zand	41	0	6	0	0	0	14	2	61	4	65
Klei	23	0	9	5	0	0	9	5	42	9	50
Veen	9	0	0	0	0	0	1	0	10	0	10
Totaal	73	0	15	5	0	1	24	7	112	13	125

a) 3% verhoogd omdat Informatienetbedrijven <25.000 SO niet zijn vertegenwoordigd en om zo te komen tot het areaal cultuurgrond dat de Landbouwtelling vertegenwoordigt. Weidemest zit niet in het Informatienet mestafzet en is bijgeschat op basis van WUM en de aanname dat 13% van de graasdiermest weidemest is.

Bron: Bedrijveninformatienet 2017.

2.3 Analyse

Het aandeel dierlijke mest als bron van stikstof is relatief laag aangezien er bijna net zoveel stikstofkunstmest wordt aangewend. Gezien het relatief grote gebruik van stikstofkunstmest in de melkveehouderij lijken er vooral mogelijkheden in de melkveehouderij te zijn om stikstofkunstmest te vervangen door stikstof uit dierlijke mest. De aanwending van meer stikstof uit dierlijke mest wordt, indien deze beschikbaar zou zijn, beperkt door de gebruiksnorm dierlijke mest en/of de fosfaatgebruiksnorm.

De vraag is dan hoe stikstofkunstmest kan worden vervangen door stikstof uit dierlijke mest waarbij is aangenomen dat de gebruiksnorm dierlijke mest niet beperkend is voor het gebruik van kunstmestvervangers: mineralenconcentraat, ammoniumsulfaat en ammoniumnitraat en/of door dierlijke mestproducten met een hoger gehalte aan stikstof ten opzichte van fosfaat zodat de fosfaatgebruiksnorm niet beperkend is.

Het aandeel fosfaat uit dierlijke mest in de totale fosfaatbemesting is, in tegenstelling tot die van de stikstofbemesting, relatief groot. Dit is het gevolg van het feit dat het gebruik van fosfaat uit dierlijke mest economisch aantrekkelijk is in vergelijking met die van fosfaatkunstmest. Bij de afname van fosfaat uit dierlijke mest krijgt de gebruiker namelijk een vergoeding. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat het gebruik van dierlijke mest voor de fosfaatbemesting vrijwel maximaal is en dat een eventuele financiële prikkel om het gebruik van meer fosfaat uit dierlijke mest te stimuleren in plaats van het gebruik van fosfaatkunstmest niet zinvol is.

2.4 Conclusies

- Van de totale aanwending van stikstof is bijna de helft afkomstig van kunstmest.
- Meer dan de helft van de kunstmest wordt aangewend in de melkveehouderij. Gezien de omvang van de kunstmestbemesting lijken er ruime mogelijkheden te zijn om stikstof uit kunstmest te vervangen door stikstof uit dierlijke mest.
- Het gebruik van stikstof uit dierlijke mest wordt in de praktijk beperkt door de gebruiksnorm dierlijke mest en door de fosfaatgebruiksnorm.
- Het gebruik van fosfaat uit kunstmest bedraagt ongeveer 10% van het totale gebruik van fosfaatmeststoffen. Dit geeft aan dat het fosfaatgebruik van dierlijke mest al vrijwel maximaal is.

3 Vervanging kunstmest door dierlijke mest

3.1 Stikstofproductie door dieren

De brutoproductie van stikstof in dierlijke mest bedraagt 512 en 504 mln. kg N in respectievelijk 2017 en 2018. De afname van de stikstofproductie in 2018 ten opzichte van die van 2017 is het gevolg van de invoering van fosfaatrechten in de melkveehouderij.

Door gasvormige verliezen van stikstof in de stal en de mestopslag bedraagt de nettohoeveelheid stikstof in de mest in totaal 397 en 391 mln. kg stikstof in respectievelijk 2017 en 2018.

Tabel 3.1 Stikstofexcretie (bruto) en stikstof in de mest op moment van aanwenden (netto) (mln. kg N) per mesttype

	2017		2018	
	Bruto	Netto a)	Bruto	Netto a)
Rundvee (Ex. vleeskalf)	317	269	305	259 b)
Vleeskalveren	20	14 c)	23	16 c)
Varkens	97	63	97	63
Pluimvee	59	40	57	39
Ov. graasdieren	16	10	20	13
Ov. hokdieren	2	1	2	1
Totaal	512	397	504	391

a) Op basis van N in de mest die bij de VDM's wordt geregistreerd; b) 240 mln. van melkvee; c) Bij zuivering van vleeskalverendrijfmest verdwijnt er nog zo'n 2 mln. kg stikstof als N₂ naar de lucht, dat is hiervan afgetrokken.

Bron: Van Bruggen (2019).

3.2 Mogelijke vervanging kunstmeststikstof

Van de totale hoeveelheid nettostikstof in de mestproductie wordt circa 85% in Nederland afgezet, het resterende deel verlaat via verwerking en directe export de Nederlandse landbouw. De hoeveelheid stikstof in de mest die buiten de Nederlandse landbouw wordt afgezet, zou bij aanwending in de Nederlandse landbouw stikstofkunstmest kunnen vervangen. Deze hoeveelheid stikstof bedraagt 63 mln. kg N (tabel 3.2). Dit betekent dat indien deze hoeveelheid stikstof niet langer via directe export en verwerking buiten de Nederlandse landbouw wordt afgezet, maximaal 63 mln. kg stikstofkunstmest kan worden vervangen. Afgezet tegen het stikstofkunstmestgebruik in de land- en tuinbouw van 239 mln. kg N (tabel 2.1) kan maximaal 26% van het kunstmeststikstofgebruik worden vervangen door stikstof uit dierlijke mest.

Tabel 3.2 Afzet van stikstof buiten de Nederlandse landbouw via export inclusief eventuele verwerking van stikstof (mln. kg) per mesttype voor het jaar 2017

Mesttype	Stikstof (mln. kg N)
Rundvee drijfmest	1
Rundvee vast	4
Varkens drijfmest	8
Varkens vast	7
Pluimvee vast	37
Overig	8
Totaal	63

Bron: RVO 2018 en 2019; bewerkt door CBS en Wageningen Economic Research.

3.3 Conclusies

- Van de totale hoeveelheid nettostikstof in de mestproductie wordt circa 85% in Nederland afgezet. Buiten de Nederlandse landbouw wordt 63 mln. kg stikstof in de mest afgezet via directe export en verwerking.
- Het gebruik van stikstofkunstmest kan voor maximaal 26% worden vervangen door stikstof in dierlijke mest.

4 Opties voor de vervanging van kunstmest

4.1 Benutting stikstof uit dierlijke mest

Voor het maximaal benutten van de stikstof in dierlijke mest zou de mest die via export en/of verwerking buiten de Nederlandse landbouw wordt afgezet zo min mogelijk stikstof moeten bevatten. De huidige mix van mestproducten die buiten de Nederlandse landbouw wordt afgezet is gericht op de afzet van het fosfaatoverschot. Aanpassing van deze mix teneinde zo veel mogelijk stikstof voor de Nederlandse landbouw te behouden, brengt extra kosten met zich mee.

De vraag is welke mestproducten hiervoor in aanmerking komen. Vervolgens moet worden nagegaan hoeveel van deze producten moeten worden gemaakt om wel het Nederlandse fosfaatoverschot in dierlijke mest buiten de Nederlandse landbouw te kunnen afzetten en tegelijkertijd zo veel mogelijk stikstof voor de Nederlandse landbouw te behouden. Daarbij moeten ook de bijbehorende meerkosten worden berekend zodat op basis hiervan vervolgens de hoogte van eventueel benodigde financiële prikkels kunnen worden bepaald.

Om minder stikstof uit dierlijke mest te exporteren en/of te verwerken, moet de huidige mix van geëxporteerde en/of verwerkte mestproducten worden vervangen door producten met een lagere stikstof-fosfaatverhouding. In 2017 bedroeg de gemiddelde stikstof-fosfaatverhouding van de geëxporteerde en/of verwerkte producten circa 1,1. Er werd 40,5 mln. kg fosfaat geëxporteerd en 15 mln. kg via verwerking buiten de Nederlandse landbouw afgezet met daarbij een export van 40,9 mln. kg totaal stikstof en een verwerking van 22,4 mln. kg stikstof (tabel 4.1).

Tabel 4.1 De hoeveelheid fosfaat- en stikstof die buiten de Nederlandse landbouw is afgezet via verwerking en export (mln. kg) per mesttype voor het jaar 2017

Mesttype	Export			Verwerking			Totaal verwerkt en geëxporteerd		
	fosfaat	stikstof	stikstof/ fosfaat	fosfaat	stikstof	stikstof/ fosfaat	Fosfaat	stikstof	stikstof/ fosfaat
Rundvee drijfmest	0,5	0,8	1,6				0,5	0,8	1,6
Rundvee vast	2,9	3,6	1,2				2,9	3,6	1,2
Varkens drijfmest	4,8	7,0	1,5	0,4	0,6	1,5	5,2	7,6	1,5
Varkens vast	11,4	7,3	0,6				11,4	7,3	0,6
Pluimvee vast	13,7	14,7	1,1	14,6	21,8	1,5	28,3	36,5	1,3
Overig a)	7,1	7,6	1,1				7,1	7,6	1,1
Totaal	40,5	40,9	1,0	15,0	22,4	1,5	55,4	63,4	1,1

a) 3 mln. kg fosfaat zijn co-producten van digestaat met een stikstof-fosfaatverhouding van 0,8; 1,9 mln. kg is champost met een stikstof-fosfaatverhouding van 1,8.

Bron: RVO bewerkt door CBS, 2019 en Wageningen Economic Research.

Om meer stikstof uit dierlijke mest in Nederland te behouden is het dus van belang dat vooral producten met een lagere stikstof-fosfaatverhouding dan 1,1 buiten de Nederlandse landbouw worden afgezet. Hiervoor zijn de volgende mogelijkheden denkbaar:

- **Mestscheiding rundveemest**

Door mestscheiding van rundveemest kan de stikstofrijke dunne fractie in Nederland worden

aangewend, terwijl de fosfaatrijke dikke fractie kan worden geëxporteerd. Echter, deze optie biedt geen oplossing. In de dikke fractie blijft nog zoveel stikstof achter dat de stikstof-fosfaatverhouding van de dikke fractie hoger is dan die van de gemiddelde verwerkte en geëxporteerde producten. De stikstof-fosfaatverhouding van geëxporteerde vaste rundveemest bedroeg in 2017 1,2 terwijl die van de gemiddelde geëxporteerde en verwerkte producten 1,1 bedroeg (tabel 4.1). Deze verhouding van 1,2 is wel lager dan die van geëxporteerde rundveedrijfmest die in 2017 1,6 bedroeg. Echter, er wordt maar heel weinig rundveedrijfmest geëxporteerd (tabel 5.1). Het scheiden van rundveemest leidt dus niet tot een daadwerkelijk lagere afzet van stikstof in dierlijke mest buiten de Nederlandse landbouw.

- **Mestscheiding varkensmest**

Door mestscheiding van varkensmest kan wel meer stikstof uit dierlijke mest in de Nederlandse landbouw behouden blijven. De dikke fractie van gescheiden varkensmest heeft een stikstof-fosfaatverhouding van 0,6 (tabel 5.1) terwijl de mest(producten) die verwerkt en/of geëxporteerd worden, gemiddeld op 1,1 uitkomen.

- **Hoogwaardige mestverwerkingstechnologieën**

Door het toepassen van hoogwaardige mestverwerkingstechnologieën die momenteel nog niet in de praktijk worden toegepast maar die binnen afzienbare tijd zouden kunnen worden ingezet, kunnen mestproducten worden gemaakt met een aanzienlijk lagere stikstof-fosfaatverhouding van 0,2 en minder (Van Wagenberg et al., 2019). Deze processen houden in dat door het toevoegen van zuren de fosfaat in de mest wordt opgelost om er vervolgens struviet of calciumfosfaat van te maken. Daarna wordt de resterende mest gescheiden in een dunne en dikke fractie. De dikke fractie wordt verder bewerkt tot een organische-stofproduct. De dunne fractie met daarin een groot deel van de stikstof kan als dierlijke mest worden afgezet of verder worden bewerkt tot mineralenconcentraat, water en een product met daarin de organische stof die dan gemengd kan worden met de al geproduceerde dikke fractie. Het soort verwerkingsprocessen waar we het hier om gaat, zijn nog niet op praktijkschaal beschikbaar.

Wat betreft de stikstofrijke dunne fractie zou deze zonder verdere verwerking of bij verdere verwerking als kunstmestvervangers in de vorm van mineralenconcentraten afgezet kunnen worden. Aangenomen is dat binnen de resterende plaatsingsruimte van de gebruiksnorm dierlijke mest dunne fractie wordt gebruikt en dat daarbuiten mineralenconcentraten zijn toegestaan als kunstmestvervanger. De nettokosten voor het maken en de afzet van mineralenconcentraat is verondersteld gelijk te zijn aan 0 euro per ton. Dit kan doordat er bij de verwerking losbaar water vrijkomt waardoor de transportkosten en de afzetkosten dalen. Aangenomen is dat de afname hiervan gelijk is aan de verwerkingskosten.

Op basis van de hierboven beschreven opties worden de meerkosten en de bijbehorende omvang van de mogelijke vervanging van stikstofkunstmest door stikstof uit dierlijke mest berekend voor de volgende opties:

Optie 1: *Scheiden varkensmest*

Alle varkensmest wordt gescheiden zodat de fosfaatrijke dikke fractie buiten de Nederlandse landbouw kan worden afgezet in plaats van producten met een hogere stikstof-fosfaatverhouding.

Optie 2: *Hoogwaardige mestverwerking van varkensmest*

Alle varkensmest wordt via hoogwaardige mestverwerking verwerkt waarbij de fosfaatrijke fractie buiten de Nederlandse landbouw wordt afgezet in plaats van de huidige geëxporteerde producten met een hogere stikstof-fosfaatverhouding.

Optie 3: *Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten*

Alle varkensmest en een deel van de rundveemest wordt via hoogwaardige mestverwerking verwerkt zodat de fosfaatrijke fractie alle huidig geëxporteerde producten kan vervangen voor de afzet van het fosfaatoverschot buiten de Nederlandse landbouw.

Optie 4: *Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten en verwerkte producten*

Alle varkensmest en een deel van de rundveemest wordt via hoogwaardige mestverwerking verwerkt zodat de fosfaatrijke fractie alle huidig geëxporteerde en ook verwerkte producten kan vervangen voor de afzet van het fosfaatoverschot buiten de Nederlandse landbouw.

Uitgangspunten voor de berekening

Voor de berekening van de omvang van de mogelijke vervanging van stikstofkunstmest en de bijbehorende meerkosten is uitgegaan van de gehanteerde uitgangspunten conform Van Wagenberg et al. (2019). Ten aanzien van de mestproductie is rekening gehouden met een reductie van de varkensstapel met 10% als gevolg van de verwachte sanering van de varkenshouderij. Ook zijn de technische uitgangspunten ten aanzien van het maken van fosfaatrijke producten als struviet en calciumfosfaat door middel van hoogwaardige mestverwerkingstechnologieën en die van mestscheiding hieraan ontleend. Ook de prijzen van mest en mestverwerkingsproducten zijn aan Van Wagenberg et al. (2019) ontleend.

Niet alle stikstof in mest kan in gelijke mate stikstofkunstmest vervangen. Een deel van de stikstof in mest is organisch gebonden waardoor de werkingscoëfficiënt (WC) van stikstof in de mest minder dan 100% bedraagt. De WC van kunstmest is 100%. De WC van stikstof in de dierlijke mestproducten verschilt per mesttype en mestproduct. Voor de berekening in welke mate de stikstof in dierlijke mest die voor de Nederlandse landbouw behouden blijft, stikstofkunstmest kan vervangen, wordt uitgegaan van de wettelijke WC's van de mestproducten.

4.2 Mestscheiding varkensmest

Vervanging kunstmeststikstof

De varkensdrijfmest wordt gescheiden waarbij de dunne fractie met de meeste stikstof erin in Nederland wordt afgezet en de dikke fractie met de meeste fosfaat erin wordt geëxporteerd. De verwachte fosfaatproductie in varkensmest bedraagt 33,2 mln. kg (Van Wagenberg et al. 2019). Door mestscheiding kan, uitgaande van een scheidingsrendement van 80%, maximaal 26,5 mln. kg fosfaat via de vaste fractie worden geëxporteerd. In 2017 werd al 11,4 mln. kg fosfaat in de vaste fractie van vaste mest geëxporteerd. Dit betekent dat door scheiding van de volledige hoeveelheid varkensmest 15,2 mln. fosfaat via de vaste fractie van varkensmest extra kan worden geëxporteerd. Hierdoor hoeven champost, drijfmest van rundvee, vaste mest van graasdieren en een deel van de vaste pluimveemest (tabel 4.1) niet meer te worden geëxporteerd voor de afzet van het fosfaatoverschot zodat deze in de Nederlandse landbouw kunnen worden aangewend. De hoeveelheid stikstof die zo extra ter beschikking komt voor de Nederlandse landbouw en dus stikstofkunstmest kan vervangen, bedraagt 7,5 mln. kg werkzame stikstof.

Meerkosten afzet fosfaatoverschot

Volgens berekeningen van Van Wagenberg et al. (2019) wordt in volume circa 1 mln. ton mest minder geëxporteerd. Dit levert een besparing van de transportkosten van 15 euro per ton geëxporteerde mest op. Daarbij is aangenomen dat 50% wordt bespaard op de transportkosten van mest op korte afstand à 5 euro per ton en eveneens 50% op de transportkosten op langere afstand à 25 euro per ton. De waarde van de geëxporteerde mest is in het buitenland circa 10 euro per ton hoger dan die bij afzet in Nederland. Dit betekent dat er een nettovoordeel is van circa 5 euro per ton mest die minder wordt geëxporteerd. Uitgaande van 1 mln. ton mest die minder wordt geëxporteerd is de totale besparing dan 5 mln. euro indien dikke fractie van gescheiden varkensmest wordt geëxporteerd in plaats van de genoemde mestsoorten.

In deze totale besparing is geen rekening gehouden met het feit dat pluimveehouders juist 5 euro per ton extra moeten betalen voor de afzet van hun mest in de Nederlandse landbouw in plaats van deze te exporteren. Het gaat om 0,7 mln. ton pluimveemest à 5 euro is 3,5 mln. euro waarvoor de pluimveehouders zouden moeten worden gecompenseerd om te zorgen dat zij de pluimveemest niet exporteren.

Gegeven dat al 11,3 mln. kg fosfaat in de dikke fractie wordt geëxporteerd en er een scheidingsrendement van 80% is, kan berekend worden dat daarmee 37% van de productie van 10 mln. ton varkensmest, dus 3,7 mln. ton in 2017 gescheiden wordt. Als alle varkensmest wordt gescheiden, moet 6,3 mln. ton varkensmest (10-3,7) extra worden gescheiden. Uitgaande van scheidingskosten van 3,50 euro per ton (Van Wagenberg et al., 2019) bedragen de extra kosten voor het scheiden van de totale hoeveelheid varkensmest 22 mln. euro. Samen met de besparing op de transportkosten en de verminderde exportwaarde à 5 euro per ton betekent dit dat de nettomeerkosten voor het exporteren van zo veel mogelijk vaste fractie van varkensmest 20,5 mln. euro per ton bedragen.

Kosten vervangen kunstmeststikstof

Door het scheiden van alle varkensmest kan 7,5 mln. ton kunstmeststikstof worden vervangen. De kosten hiervoor bedragen 20,5 mln. euro. De kosten per kilo vervangen kunstmeststikstof bedragen dan 2,73 euro.

4.3 Hoogwaardige mestverwerking van varkensmest

Vervanging kunstmest

Vanaf 2020 bedraagt de fosfaatproductie in varkensmest naar schatting 33,2 mln. kg fosfaat (Van Wagenberg et al., 2019). Met hoogwaardige mestverwerking is aangenomen dat 65,9% van het fosfaat in het fosfaatrijke product terecht komt. Dit betekent dat via de export van het fosfaatrijke product op basis van varkensmest, 21,9 mln. kg fosfaat in de huidig geëxporteerde mestproducten met de hoogste stikstof/fosfaat producten kan worden vervangen. Dit is inclusief de dikke fractie van gescheiden varkensmest aangezien die dan niet meer kan worden geproduceerd.

In 2017 werd 11,4 mln. kg fosfaat als dikke fractie geëxporteerd. Naast de vervanging hiervan kan dan nog 21,9 minus 11,4 mln. kg fosfaat is 10,5 mln. kg fosfaat vervangen worden via de overige geëxporteerde mestproducten met de hoogste stikstof-fosfaatverhouding inclusief alle varkensdrijfmest.

Uitgaande van een varkensmestproductie van 33,2 mln. kg fosfaat kan bij een volledige hoogwaardige verwerking hiervan en uitgaande van een gelijkblijvende export van fosfaat ongeveer 20 mln. kg stikstof in dierlijke mest minder worden geëxporteerd. Bij een gemiddelde WC van 65% voor de stikstof in deze mestsoorten betekent dit dat via hoogwaardige mestverwerking van alle varkensmest 13 mln. kg kunstmeststikstof kan worden vervangen door stikstof uit dierlijke mest.

Meerkosten mestverwerking

Door deze vervanging van de huidige exportproducten van mest wordt 2,4 mln. ton mest minder geëxporteerd. Dit geeft een besparing op de transportkosten van 20 euro per ton. Daarbij is aangenomen dat 25% van de exportproducten à 5 euro per ton net over de grens met West Duitsland wordt afgezet en 75% gemiddeld op een afstand van 400 km wordt afgezet à 25 euro per ton. Voor de afzet van deze 2,4 mln. ton mest in Nederland wordt gemiddeld 10 euro minder per ton verkregen dan bij export. De nettobesparing op transport en afzet in Nederland komt daardoor uit op 10 euro per ton en in totaal op 24 mln. euro. Omdat ook een deel vleeskuikenmest (0,2 mln. ton) niet langer wordt geëxporteerd en deze tegen hogere kosten van 5 mln. euro per ton in de Nederlandse landbouw moet worden afgezet, bedragen de extra kosten voor de afzet van pluimveemest 1 mln. euro.

Voor de vervanging van de oorspronkelijke exportproducten door de fosfaatrijke fractie voortkomend uit de hoogwaardige mestverwerking dient alle varkensmest verwerkt te worden à 5 euro per ton. Voor de verwerking van 10 mln. ton varkensmest bedragen deze kosten in totaal 50 mln. euro. Door de verwerking van alle varkensmest wordt geen varkensmest meer gescheiden. Hierdoor wordt 3,7 mln. ton varkensmest à 3,50 euro per ton bespaard, in totaal 13 mln. euro. Hierdoor komen de netto extra verwerkingskosten op 50-13 is 37 mln. euro. De nettobesparing op transport en afzet in Nederland van de niet langer geëxporteerde mestproducten inclusief de afzet van pluimveemest in Nederland bedroeg 23 mln. euro. De totale extra kosten voor het verwerken van alle varkensmest via hoogwaardige mestverwerking bedragen daarmee 14 mln. euro.

Kosten vervangen kunstmeststikstof

Door het verwerken van alle varkensmest kan 13 mln. ton stikstofkunstmest worden vervangen. De kosten hiervoor bedragen 14 mln. euro. De kosten per kilo vervangen stikstofkunstmest bedragen dan 1,08 euro.

4.4 Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten

Vervanging kunstmeststikstof

Naast de hoogwaardige verwerking van alle varkensmest en de export van de fosfaatrijke fractie daarvan, wordt in scenario 2 nog 17,5 mln. kg stikstof via de overige mestproducten geëxporteerd. Deze mestproducten die niet vervangen waren door de fosfaatrijke fractie van varkensmest betreffen vooral pluimveemest en digestaat van vergistingsinstallaties. Deze geëxporteerde producten kunnen vervangen worden door de fosfaatrijke fractie van de hoogwaardige verwerking van rundveemest. Aangenomen is dat het scheidingsrendement van rundveemest gelijk is aan die van varkensmest. De export en verwerking van 17,5 mln. kg stikstof in de overige mestproducten gaat gepaard met 18,1 mln. kg fosfaat. Uitgaande van een scheidingsrendement voor fosfaat van 66% dient dus 27,5 mln. kg fosfaat uit rundveemest verwerkt te worden en geëxporteerd.

Rundveemest in de stal geproduceerd bevat 1,3 kg fosfaat per ton (WUM). Dat houdt in dat 21,5 mln. ton rundveemest (25,5/1,3) verwerkt dient te worden. Bij een werkingscoëfficiënt van gemiddeld 65% voor de mestproducten die hierdoor aanvullend in Nederland wordt afgezet, betekent dit dat hierdoor 9 mln. kg stikstof kan worden vervangen.

Meerkosten mestverwerking rundveemest

In volume wordt door de extra verwerking van rundveemest ten opzichte van scenario 2 1,0 mln. ton minder mest geëxporteerd. Dit levert een besparing op van 20 euro per ton. Doordat de waarde van de mestproducten 10 euro lager is bij afzet in Nederland dan in het buitenland bedraagt de nettobesparing 10 euro per ton, in totaal 10 mln. euro. De pluimveehouders dienen daarnaast voor 2 mln. euro te worden gecompenseerd voor waardeverlies van de pluimveemest bij aanwending in de Nederlandse landbouw.

De verwerkingskosten van 21,5 mln. ton rundveemest à 5 euro per ton bedragen 108 mln. euro. In 2017 werd 236 kton gescheiden fractie van rundveemest geëxporteerd. Dit komt overeen met een scheiding van 1,6 mln. ton rundveemest à 1,02 euro per ton. Doordat dit niet langer hoeft te worden gescheiden kan hierdoor een besparing worden gerealiseerd van 1,6 mln. euro. De netto extra verwerkingskosten bedragen hierdoor 106 mln. euro. Samen met de besparing van 10 mln. euro op transport en afzet in Nederland en 2 mln. euro compensatie voor pluimveehouders bedragen de totale extra kosten 98 mln. euro.

Kosten vervangen kunstmeststikstof

Door het verwerken van alle varkensmest plus aanvullend 21,5 mln. rundveemest kan 13 plus 9 is 22 mln. ton kunstmeststikstof worden vervangen. De kosten hiervoor bedragen 14 plus 98 is 112 mln. euro. De kosten per kilo vervangen kunstmeststikstof bedragen dan 5,09 euro.

4.5 Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten en verwerkte producten

Vervanging kunstmest

Via pluimveemest wordt circa 15 mln. kg fosfaat verwerkt en buiten de Nederlandse landbouw afgezet via verbranding en/of korrelen van de mest. Om de export van de 15 mln. kg fosfaat te vervangen door de export van het fosfaatrijke product door nog meer hoogwaardige verwerking van

rundveedrijfmest dient daarvoor 22,89 mln. kg fosfaat uit rundveedrijfmest verwerkt te worden. Dit komt overeen met de verwerking van 17,5 mln. ton rundveedrijfmest. Samen met de 21,5 mln. ton rundveedrijfmest die al verwerkt werd via deze technologie op basis van scenario 3 komt dat neer op een verwerking van rundveemest van 39 mln. ton. De totale productie van rundveedrijfmest in Nederland bedraagt 57 mln. ton. Dit houdt dus in dat bijna 70% van alle in Nederland geproduceerde rundveedrijfmest verwerkt zou moeten worden. Door het verwerken van alle varkensmest plus aanvullend 39 mln. rundveemest kan in totaal 41 mln. kg kunstmeststikstof worden vervangen. Omdat bij deze hoeveelheid stikstofkunstmest die vervangen wordt door stikstof uit dierlijke mest de gebruiksnorm dierlijke mest wordt overschreden, dient er bij dit scenario ook mineralenconcentraat van de dunne fractie van varkensmest gemaakt te worden die als kunstmestvervanger wordt ingezet.

Meerkosten mestverwerking

Voor de belangrijkste pluimveemestsoorten zijn de poorttarieven van BMC-Moerdijk ongeveer 0 euro (BMC-tarievenlijst). En voor de korrelaars zijn ze zelfs negatief. Zij halen de mest voor niets op en bij goede kwaliteit wordt betaald voor de mest. Aangenomen wordt dat het gemiddelde poorttarief voor pluimveemest 2,50 euro per ton bedraagt, dat aan de pluimveehouder wordt betaald. Door de pluimveemest in de Nederlandse landbouw af te zetten kan de stikstof die het bevat, worden benut. Bij de huidige prijzen dient circa 20 euro te worden betaald voor de afzet van een ton pluimveemest in de Nederlandse landbouw. Voor de 700 kton pluimveemest die dan niet meer wordt verwerkt maar wordt afgezet in de Nederlandse landbouw komt dit neer op extra kosten van 22,50 euro per ton in totaal dus 16 mln. euro extra afzetkosten voor pluimveemest.

Daarnaast moet 17,5 mln. ton rundveedrijfmest hoogwaardig verwerkt worden à 5 euro per ton, in totaal 87,5 mln. euro. Samen met de 16 mln. euro extra voor de afzet van pluimveemest bedragen de extra kosten 103,5 mln. euro. Hierdoor komt circa 19 mln. kg werkzame stikstof uit dierlijke mest voor de Nederlandse landbouw beschikbaar in de vorm van dunne fractie van rundveemest en mineralenconcentraten van varkensmest, die 19 mln. kg kunstmeststikstof kan vervangen.

Kosten vervangen kunstmeststikstof

Door het verwerken van alle varkensmest plus aanvullend 39 mln. rundveemest kan in totaal 41 mln. ton kunstmeststikstof worden vervangen. De kosten hiervoor bedragen 14 plus 98 plus 103,5 is 215,5 mln. euro. De kosten per kilo vervangen kunstmeststikstof bedragen dan 5,26 euro.

4.6 Conclusies

- Het vervangen van kunstmeststikstof door stikstof uit dierlijke mest kan gerealiseerd worden door de afzet van het fosfaatoverschot buiten de Nederlandse landbouw via verwerking en/of export te realiseren met fosfaatrijke producten met daarin zo min mogelijk stikstof.
- Hoogwaardige mestverwerking van varkensmest zou bijna twee maal zo veel stikstofkunstmest kunnen besparen als (gangbare) mestscheiding van varkensmest waarbij de kosten per eenheid vervangen stikstofkunstmest meer dan 50% lager is.
- Bij aanvullende hoogwaardige mestverwerking van ook rundveemest nemen de kosten per eenheid mogelijk te vervangen stikstofkunstmest toe met een factor 5.

Tabel 4.2 Overzicht van de opties voor het vervangen van stikstofkunstmest door stikstof uit dierlijke mest met de bijbehorende kosten en hoeveelheden

Opties mestverwerking	Totale kosten (mln. euro)	Besparing kunstmest (mln. kg N)	Kosten per bespaarde eenheid kunstmest (euro/kg N)
Mestscheiding varkensmest	20,5	7,5 (3%)	2,73
Hoogwaardige verwerking varkensmest	14	13 (6%)	1,08
Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten	112	22 (10%)	5,09
Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten en verwerkte producten	215,5	41 (18%)	5,26

5 Financiële prikkels en effecten op de meststoffenmarkt

5.1 Inleiding

Door middel van een heffing op een bepaald product kan men het gebruik daarvan proberen te ontmoedigen. Prijsverhoudingen worden dan zodanig beïnvloed dat het economisch aantrekkelijker wordt om het betreffende product te vervangen door het alternatief. In dit hoofdstuk wordt eerst theoretisch en conceptueel ingegaan op mogelijke effecten van een heffing op stikstof kunstmest en van een vergoeding per ton verwerkte mest op de markt van meststoffen. Vervolgens wordt geanalyseerd hoe hoog de heffing op stikstofkunstmest (paragraaf 5.3 en paragraaf 5.4) en de vergoeding per ton verwerkte mest (paragraaf 5.5) zou moeten zijn om de transitie naar export van fosfaatrijke mestproducten en binnenlands gebruik van stikstofrijke mestproducten, te bevorderen. Wat betreft de heffing op stikstofkunstmest gaan we in paragraaf 5.3 uit van een gemiddelde heffing, waarvan de opbrengst wordt gebruikt als vergoeding voor de extra mestverwerking en de extra voortbrenging van de stikstofrijke dierlijke mestproducten. Deze vergoeding vanuit de kunstmestheffing is nodig omdat de meerprijs voor de verwerker bij deze relatief lage heffing onvoldoende is om de meerkosten te vergoeden. In paragraaf 5.4 gaan we uit van een (extreem) hoge heffing per kilogram stikstofkunstmest, die bepaald wordt door de extra kosten te delen door de extra productie van stikstofrijke dierlijke mestproducten. In dat geval zou de meerprijs die de verwerker uit de markt haalt voldoende moeten zijn om de meerkosten te vergoeden.

5.2 Conceptueel model meststoffenmarkt

Heffing op stikstofkunstmest

Een heffing op een product maakt dat dit product naar verwachting minder zal worden gekocht: de kosten van de productie gaan omhoog, dus in theorie loont het niet meer om de laatste kilo's product van het land te halen met de laatste kilo's (kunst)mest. Een boer zal genoeg nemen met wat minder opbrengst en wat minder kunstmest strooien. Economen geven dit weer met een dalende vraagcurve naar mest (figuur 5.1): als de prijs van een product hoger is, wordt er minder van gekocht.

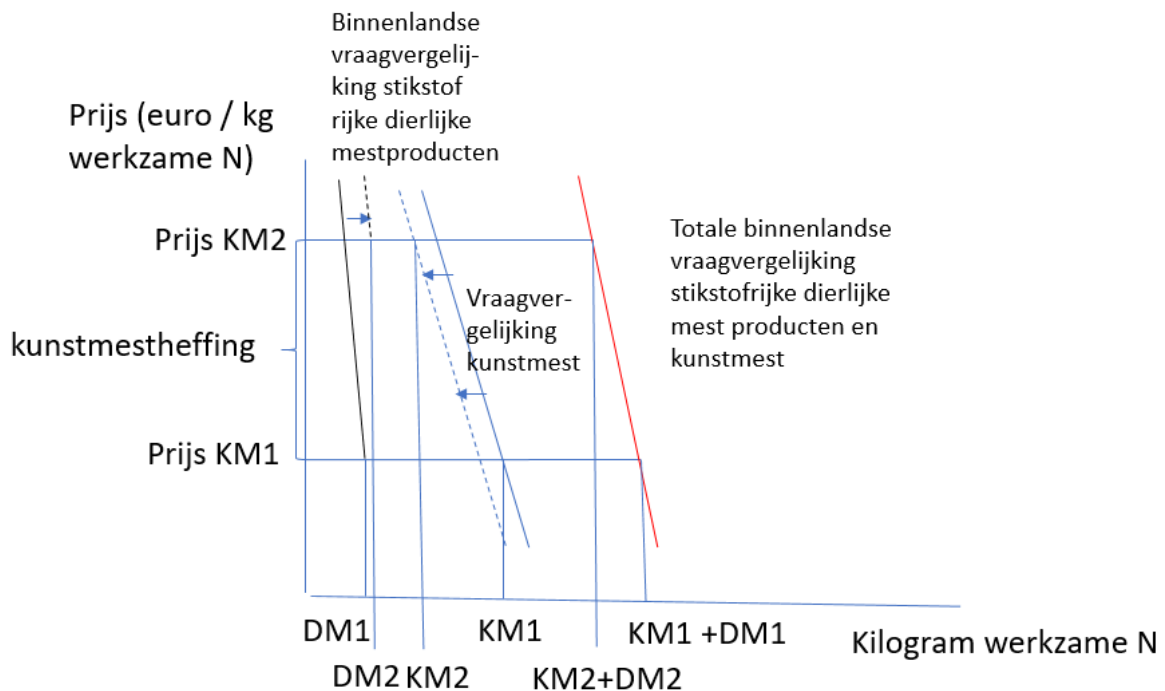
Dit effect is nog sterker als er een substituuat product is waar men naar uit kan wijken, zoals dierlijke mest in plaats van kunstmest. Dan stapt men over. Maar als dat product beperkt is, dan stijgt dat alternatieve product in prijs. Afhankelijk van de mate van substitutie en de extra vraag, neemt de prijs van het alternatief dan toe. Door de algehele prijsaanpassing neemt de vraag naar het betreffende product en het alternatief per saldo af.

In de figuur is dit weergegeven doordat de vraagvergelijking van stikstofkunstmest naar links verschuift (blauwe stippeltjes lijn in figuur 5.1). Dit komt door substitutie met het ruimere aanbod stikstofrijke dierlijke mestproducten.

In figuur 5.1 daalt als gevolg van de heffing op stikstofkunstmest de vraag naar stikstofkunstmest van hoeveelheid KM1 naar KM2. De prijs in euro per kg werkzame N neemt daarbij toe van 'Prijs KM1' in de situatie zonder heffing naar 'Prijs KM2' in de situatie met heffing (figuur 5.1). De figuur laat zien dat uitgedrukt in euro per kg werkzame N, ook de prijs van dierlijke mestproducten, inclusief de stikstofrijke dierlijke mestproducten, toeneemt. Daarnaast verschuift de vraagvergelijking naar rechts; dit komt door het extra aanbod van stikstofrijke dierlijke mestproducten.¹ Door deze hogere prijs van dierlijke mestproducten, inclusief de nieuwe stikstofrijke dierlijke mestproducten worden meerkosten voor de productie van stikstofrijke dierlijke mestproducten deels goedge maakt en hoeft er minder

¹ In figuur 5.1 wordt verondersteld dat het relevante deel van de binnenlandse vraagvergelijking van dierlijke mestproducten, het deel boven de kunstmestprijs is. Daaronder kan elke extra hoeveelheid stikstofrijke dierlijke mest, zoals genoemd in dit onderzoek, worden afgezet.

heffing op stikstofkunstmest te komen (zie paragraaf 5.3). De veronderstelling hierachter is dat de meerprijs terecht komt bij de handelaar/transporteur/verwerker van dierlijke mest (en dus niet bij de producent of gebruiker).



Figuur 5.1 Het effect van een heffing op kunstmest op de gezamenlijke vraag naar kunstmest en stikstofrijke dierlijke mestproducten

Gegeven de Nederlandse regelgeving omtrent aanwending van dierlijke mest en kunstmest en gegeven de relatief hoge extra economische meeropbrengst in de Nederlandse landbouw, mag worden aangenomen dat bovengenoemde prijselasticiteiten voor zowel kunstmest als stikstofrijke dierlijke mestproducten laag zijn. De prijselasticiteit van kunstmest is met het bedrijfseconomische model FARMdyn berekend. Dit model simuleert het gedrag van ondernemers op basis van hun economische besluitvorming. Voor zowel de akkerbouw als de melkveehouderij is voor uiteenlopende representatieve bedrijven verkend hoe het gebruik van kunstmest samenhangt met de prijs daarvan, rekening houdend met ruimere beschikbaarheid van stikstofrijke dierlijke mestproducten. De uitkomsten zijn vervolgens per sector gemiddeld. Op basis daarvan is vastgesteld dat de prijselasticiteit van stikstof kunstmest voor de akkerbouw circa -0,2 bedraagt en die voor de melkveehouderij -0,1. Deze getallen geven aan dat het gebruik van stikstof kunstmest relatief inelastisch is. Bij een verhoging van de prijs met 1% neemt het gebruik van kunstmest af met 0,2 dan wel 0,1% in respectievelijk de akkerbouw en de melkveehouderij.

Bedacht moet worden dat door de heffing op stikstof kunstmest en eventuele meerprijs op de stikstofrijke dierlijke mestproducten, ondernemers niet alleen extra kosten maken voor de bemesting. Daarboven op komt ook nog de opbrengstderving als gevolg van de lagere totale bemesting.

Vergoeding verwerkte mest (Subsidie productie stikstofrijke dierlijke mestproducten)

De afzet van het fosfaatoverschot uit dierlijke mest buiten de Nederlandse landbouw is gericht op het zo goedkoop mogelijk afzetten van dit overschot. Dit betekent dat zonder economische prikkels en/of wettelijke verplichtingen er nauwelijks mogelijkheden zijn om de geëxporteerde en verwerkte stikstof in dierlijke mest te benutten als vervanger van stikstofkunstmest. Mestverwerkers investeren niet in het aanpassen van de mix van mestexportproducten omdat dat onrendabel is.

Het is daarom de vraag hoe effectief een heffing op kunstmest op stikstofrijke dierlijke mestproducten zou zijn, als bedacht wordt dat de benodigde stikstofrijke producten als alternatief voor

stikstofkunstmest onvoldoende op de markt worden aangeboden. Daarbij speelt ook dat de benodigde mestverwerkingstechnologie nog nauwelijks in de praktijk beschikbaar is voor het maken van de gewenste producten. Om de benodigde extra meerkosten rechtstreeks uit de markt te vergoeden zou een zeer hoge heffing op stikstofkunstmest nodig zijn (paragraaf 5.4). Volgens het conceptueel model van de meststoffenmarkt neemt dan de prijs van alle dierlijke mestproducten toe, niet alleen de prijs van de nieuwe stikstofrijke dierlijke mestproducten.

Dit betekent dat directe financiële prikkels gericht op het mestverwerkingsproces mogelijk effectiever zijn dan die gericht op de agrarisch ondernemers. Het zou voor de mestverwerkers en -exporteurs economisch aantrekkelijk moeten worden om dierlijke mestproducten te produceren en te exporteren die zo min mogelijk stikstof bevatten. Het subsidiëren hiervan zou leiden tot extra afzet van stikstofrijke dierlijke mestproducten als vervanging van stikstofkunstmest; tegelijkertijd blijven de bemestingskosten gelijk of nemen mogelijk iets af.

5.3 Gemiddelde heffing op stikstofkunstmest

Voor een aantal opties zijn de meerkosten voor de productie en beschikbaarheid van fosfaatrijke mestproducten voor de export en stikstofrijke dierlijke mestproducten berekend, zie hoofdstuk 4. De opbrengst van een heffing op stikstofkunstmest wordt gebruikt als subsidie voor bovengenoemde meerkosten. Tabel 5.1 en tabel 5.2 geeft de hoogte van een heffing op stikstofkunstmest en vraag naar stikstofkunstmest en stikstofrijke dierlijke mestproducten voor verschillende scenario's bij verschillende veronderstellingen ten aanzien van de prijselasticiteit van kunstmest.

In tabel 5.1 is aangenomen dat de totale prijselasticiteit nul bedraagt. De totale vraag naar stikstofkunstmest plus stikstofrijke dierlijke mestproducten blijft in dat geval onveranderd, ondanks de heffing. In tabel 5.2 is een inelastische vraag naar stikstofkunstmest aangenomen. De gemiddelde prijselasticiteit van de vraag naar stikstofkunstmest over alle landbouwsectoren is $-0,12$. Verondersteld wordt verder dat de heffing op stikstofkunstmest leidt tot eenzelfde meerprijs op de stikstofrijke dierlijke mestproducten en dat die meerprijs terecht komt bij de verwerker/transporteur. Door deze meerprijs en meeropbrengsten worden de meerkosten voor de productie van stikstofrijke dierlijke mestproducten deels goedge maakt en hoeft er minder heffing op stikstofkunstmest te komen.²

In paragraaf 4.2 is berekend dat voor optie 1: 'Mestscheiding varkensmest' de totale extra- of meerkosten van het realiseren van 7,5 mln. ton werkzame N uit stikstofrijke dierlijke mestproducten gelijk zijn aan 20,5 mln. euro. Het totale kunstmeststikstofgebruik in de basis (2017) is, uitgezonderd het gebruik in de glastuinbouw, gelijk aan 231 mln. kg N. Als geen rekening wordt gehouden met veranderingen in de totale vraag naar stikstofkunstmest en stikstofrijke dierlijke mestproducten (prijselasticiteit stikstofkunstmest is nul), kan voor optie 1 de minimale heffing én de meerprijs worden berekend als $20,5/231$ is 0,1 euro per kg kunstmeststikstof. De vraag naar stikstofkunstmest daalt naar $(231-7,5)$ is 223,5 mln. kg N en er wordt 7,5 mln. kg N uit stikstofrijke dierlijke mestproducten aangewend. De heffing op stikstofkunstmest leidt tot een opbrengst van 19,8 mln. euro terwijl de meerprijs leidt tot een extra opbrengst van 0,7 mln. euro, samen 20,5 mln. euro als vergoeding voor de extra kosten. Uitgedrukt in procenten van de prijs van kunstmest is een minimale heffing van 9,9% benodigd.

Dezelfde berekeningswijze is toegepast voor optie 2 'Hoogwaardige mestverwerking alle varkensmest', optie 3 'Hoogwaardige mestverwerking vervanging alle geëxporteerde producten met stikstof' en optie 4 'Hoogwaardige mestverwerking vervanging alle geëxporteerde producten met stikstof en alle

² Volgens het conceptueel model zal de prijs van alle dierlijke en niet-dierlijke mestproducten toenemen. De meeropbrengsten hiervan zijn niet meegenomen bij de vergoeding van de meerkosten van de nieuwe stikstofrijke dierlijke mestproducten (en bij de bepaling van de heffing op stikstofkunstmest) omdat onbekend is welk deel hiervan toevalt aan de producent van de nieuwe stikstofrijke dierlijke mestproducten. Voor zover de producent van de nieuwe stikstofrijke dierlijke mestproducten ook nog andere mestproducten op de binnenlandse mestmarkt afzet, is zijn totale meeropbrengst dus groter dan het deel uit productie en afzet van nieuwe stikstofrijke dierlijke mestproducten.

geëxporteerde verwerkte mestproducten'. De minimaal benodigde heffing voor deze opties bedraagt respectievelijk: 7; 54 en 104% (tabel 5.1).

Tabel 5.1 *Heffing op stikstofkunstmest en vraag naar stikstofkunstmest en stikstofrijke dierlijke mestproducten voor de 4 onderscheiden opties en de basissituatie (2017). Prijselasticiteit stikstofkunstmest is nul*

	basis	optie 1	optie 2	optie 3	optie 4
heffing op stikstofkunstmest (euro per kg N)	0	0,1	0,1	0,5	0,9
heffing op stikstofkunstmest (procenten)	0	9,9	6,7	53,9	103,7
prijs van kunstmest inclusief heffing (euro per kg N)	0,9	1,0	1,0	1,4	1,8
vraag naar kunstmest (1.000 ton werkzame N)	231	223,5	218,0	209,0	190,0
aanbod stikstofrijke dierlijke mest (1.000 ton werkzame N) = vraag stikstofrijke dierlijke mest (1.000 ton werkzame N)	0	7,5	13,0	22,0	41,0
opbrengst heffing op stikstofkunstmest (mln. euro)	0	19,8	13,2	101,3	177,3
opbrengst meerprijs stikstofrijke dierlijke mest (mln. euro)	0	0,7	0,8	10,7	38,2
totale opbrengst kunstmestheffing plus meerprijs (mln. euro)	0	20,5	14,0	112,0	215,5
kosten per eenheid stikstofrijke dierlijke mest (euro per kg werkzame N)	0	2,7	1,1	5,1	5,3

Bij een inelastische vraag naar stikstofkunstmest zal de heffing om de extra kosten te financieren hoger zijn. Hoeveel hoger is afhankelijk van de elasticiteit. Tabel 5.2 geeft de resultaten bij een gemiddelde prijselasticiteit van de vraag naar kunstmest van -0,12 over alle landbouwsectoren. Voor optie 1 'Mestscheiding varkensmest', is in dat geval de heffing gelijk is aan 0,1 euro per kg werkzame N en uitgedrukt in procenten 10%. De hoeveelheid stikstofkunstmest daalt naar ongeveer 221 mln. kg werkzame N. De heffing op stikstofkunstmest leidt tot een opbrengst van 19,8 mln. euro, de meerprijs leidt tot een extra opbrengst van 0,7 mln. euro. In totaal dus 20,5 mln. euro, die nodig is als vergoeding voor de productie van 7,5 mln. kg N stikstofrijke dierlijke mestproducten.

Dezelfde berekeningswijze is toegepast voor optie 2 'Hoogwaardige mestverwerking alle varkensmest', optie 3 'Hoogwaardige mestverwerking vervanging alle geëxporteerde producten met stikstof' en optie 4 'Hoogwaardige mestverwerking vervanging alle geëxporteerde producten met stikstof en alle geëxporteerde verwerkte mestproducten'. De minimaal benodigde heffing voor deze opties bedraagt respectievelijk: 7; 58 en 123% (tabel 5.2).

Tabel 5.2 *Heffing op stikstofkunstmest en vraag naar stikstofkunstmest en stikstofrijke dierlijke mestproducten voor de 4 onderscheiden opties en de basissituatie (2017). Gemiddelde prijselasticiteit stikstofkunstmest is -0,1*

	basis	optie 1	optie 2	optie 3	optie 4
heffing op stikstofkunstmest (euro per kg N)	0	0,1	0,1	0,5	1,1
heffing op stikstofkunstmest (procenten)	0	10,0	6,8	58,1	122,7
prijs van kunstmest inclusief heffing (euro per kg N)	0,9	1,0	1,0	1,4	2,0
vraag naar kunstmest (1.000 ton werkzame N)	231	220,6	216,0	192,0	154,2
aanbod stikstofrijke dierlijke mest (1.000 ton werkzame N) = vraag stikstofrijke dierlijke mest (1.000 ton werkzame N)	0	7,5	13,0	22,0	41,0
opbrengst heffing op stikstofkunstmest (mln. euro)	0	19,8	13,2	100,5	170,2
opbrengst meerprijs stikstofrijke dierlijke mest (mln. euro)	0	0,7	0,8	11,5	45,3
totale opbrengst kunstmestheffing plus meerprijs (mln. euro)	0	20,5	14,0	112,0	215,5
kosten per eenheid stikstofrijke dierlijke mest (euro per kg werkzame N)	0	2,7	1,1	5,1	5,3

5.4 Heffing op stikstof kunstmest bepaald door marginale kosten stikstofrijke mestproducten

Om zorg te dragen dat de benodigde mestverwerkingsproducten worden gemaakt, dienen voor optie 1 'Volledig scheiden van varkensmest' de meerkosten via de kostprijs van de stikstofrijke dierlijke mestproducten te worden opgebracht. Om te realiseren dat deze producten worden gekocht in plaats van kunstmest betekent dit dat de prijs van kunstmest minimaal even hoog moet zijn als deze meerkosten voor de extra stikstof uit dierlijke mest. De meerkosten per eenheid extra beschikbare stikstof uit dierlijke mest bedragen 2,73 euro. Dat betekent dat de prijs van stikstofkunstmest met minimaal eenzelfde bedrag hoger moet worden om vervanging door stikstofrijke dierlijke mestproducten economisch aantrekkelijk te maken. Uitgaande van een gemiddelde prijs voor stikstof in kunstmest van 0,90 euro per kg N komt dit neer op een prijsverhoging van 303%. De opbrengst van de stikstofheffing is in dat geval ruim 610 miljoen euro! De extra opbrengst voor de verwerker van de 7,5 miljoen kilogram N uit stikstofrijke dierlijke mest is gelijk aan de meerkosten van 20,5 miljoen euro voor de productie daarvan.

Dezelfde berekeningswijze is toegepast voor optie 2 'Hoogwaardige mestverwerking alle varkensmest', optie 3 'Hoogwaardige mestverwerking vervanging alle geëxporteerde producten met stikstof' en optie 4 'Hoogwaardige mestverwerking vervanging alle geëxporteerde producten met stikstof en alle geëxporteerde verwerkte mestproducten'. De minimaal benodigde heffing voor deze opties bedraagt respectievelijk: 120; 566 en 584% (tabel 5.3).

Tabel 5.3 Heffing op stikstofkunstmest en vraag naar stikstofkunstmest en stikstofrijke dierlijke mestproducten voor de 4 onderscheiden scenario's en de basissituatie (2017) op basis van marginale kosten. Prijselasticiteit stikstofkunstmest is nul

	basis	optie 1	optie 2	optie 3	optie 4
heffing op stikstofkunstmest (euro per kg N)	0	2,7	1,1	5,1	5,3
heffing op stikstofkunstmest (procenten)	0	303,3	120,0	565,6	584,4
prijs van kunstmest inclusief heffing (euro per kg N)	0,9	3,6	2,0	6,0	6,2
vraag naar kunstmest (1.000 ton werkzame N)	231	223,5	218,0	209,0	190,0
aanbod stikstofrijke dierlijke mest (1.000 ton werkzame N) = vraag	0	7,5	13,0	22,0	41,0
stikstofrijke dierlijke mest (1.000 ton werkzame N)					
opbrengst heffing op stikstofkunstmest (mln. euro)	0	610,2	235,4	1.063,8	999,4
opbrengst meerprijs stikstofrijke dierlijke mest (mln. euro)	0	20,5	14,0	112,0	215,7
totale opbrengst kunstmestheffing plus meerprijs (mln. euro)	0	630,6	249,5	1.175,8	1.215,1
kosten per eenheid stikstofrijke dierlijke mest (euro per kg werkzame N)	0	84,1	19,2	53,4	29,6

Bij een prijselasticiteit van -0,12 zou het totale gebruik van stikstofkunstmest voor optie 1 'Volledig scheiden van varkensmest' gegeven de minimaal benodigde prijsverhoging van 303% met 40% dalen. De opbrengst van de heffing op stikstofkunstmest die naar de algemene middelen vloeit bedraagt in dat geval ongeveer 370 miljoen euro, minder dan de helft vergeleken met de situatie waarin de prijselasticiteit gelijk zou zijn aan 0 (tabel 5.3).

Dezelfde berekeningswijze is toegepast voor optie 2 'Hoogwaardige mestverwerking alle varkensmest', optie 3 'Hoogwaardige mestverwerking vervanging alle geëxporteerde producten met stikstof' en optie 4 'Hoogwaardige mestverwerking vervanging alle geëxporteerde producten met stikstof en alle geëxporteerde verwerkte mestproducten'. De minimaal benodigde heffing voor deze opties bedraagt respectievelijk: 120; 566 en 584% (tabel 5.4). De betaalde heffing op kunstmest daalt aanzienlijk ten opzichte van de situatie waarin de prijselasticiteit gelijk zou zijn aan 0 doordat het kunstmestgebruik als gevolg van de hoge prijs aanzienlijk afneemt.

Tabel 5.4 *Heffing op stikstofkunstmest en vraag naar stikstofkunstmest en stikstofrijke dierlijke mestproducten voor de 4 onderscheiden scenario's en de basissituatie (2017) op basis van marginale kosten. Prijselasticiteit stikstofkunstmest is 0,12*

	basis	optie 1	optie 2	optie 3	optie 4
heffing op stikstofkunstmest (euro per kg N)	0	2,7	1,1	5,1	5,3
heffing op stikstofkunstmest (procenten)	0	303,3	120,0	565,6	584,4
prijs van kunstmest inclusief heffing (euro per kg N)	0,9	3,6	2,0	6,0	6,2
vraag naar kunstmest (1.000 ton werkzame N)	231	134,9	183,0	43,9	19,3
aanbod stikstofrijke dierlijke mest (1.000 ton werkzame N) = vraag stikstofrijke dierlijke mest (1.000 ton werkzame N)	0	7,5	13,0	22,0	41,0
opbrengst heffing op stikstofkunstmest (mln. euro)	0	368,3	197,6	223,2	101,7
opbrengst meerprijs stikstofrijke dierlijke mest (mln. euro)	0	20,5	14,0	112,0	215,7
totale opbrengst kunstmestheffing plus meerprijs (mln. euro)	0	388,8	211,6	335,2	317,4
kosten per eenheid stikstofrijke dierlijke mest (euro per kg werkzame N)	0	84,1	19,2	53,4	29,6

5.5 Subsidie productie stikstofrijke dierlijke mestproducten

De netto meerkosten voor optie 1 'Volledig scheiden van varkensmest' bedragen 17 mln. euro. Het aantal ton te scheiden varkensmest is 10 mln. ton. Dit betekent dat de subsidie voor mestscheiding minimaal 1,7 euro per ton zou moeten bedragen om de productie van deze producten economisch aantrekkelijk te maken. Daarnaast moet de afzet van 0,7 mln. ton pluimveemest voor 5 euro per ton worden gesubsidieerd om te compenseren dat de afzet in de Nederlandse landbouw duurder is dan de export hiervan.

Voor optie 2 'Hoogwaardige mestverwerking alle varkensmest', zou de minimaal benodigde subsidie op basis van de meerkosten (13 mln. euro) gedeeld door het totaal aantal ton te scheiden varkensmest (10 mln. ton) minimaal 1,30 euro per ton varkensmest bedragen. Daarnaast moet de afzet van 0,2 mln. ton pluimveemest voor 5 euro per ton worden gesubsidieerd om te compenseren dat de afzet in de Nederlandse landbouw duurder is dan de export hiervan.

Voor optie 3 'Hoogwaardige mestverwerking vervanging alle geëxporteerde producten met stikstof' zou de minimaal benodigde subsidie op basis van de meerkosten voor de verwerking van rundveemest (96 mln. euro) gedeeld door het totaal aantal ton te scheiden rundveemest (21,5 mln. ton) minimaal 4,47 euro per ton rundveemest bedragen. Daarnaast bedraagt de minimaal benodigde subsidie voor de verwerking van varkensmest 1,30 euro per ton. De afzet van 0,4 mln. ton pluimveemest zou voor 5 euro per ton moeten worden gesubsidieerd om te compenseren dat de afzet in de Nederlandse landbouw duurder is dan de export hiervan.

Voor optie 4 'Hoogwaardige mestverwerking vervanging alle geëxporteerde producten met stikstof en alle geëxporteerde verwerkte mestproducten' bedraagt de benodigde subsidie voor de verwerking van varkensmest 1,30 euro per ton verwerkte varkensmest. Voor de hoogwaardige verwerking van rundveemest moet de subsidie minimaal 87,5 mln. euro bedragen. Dit komt neer op 87,5 mln. euro gedeeld door 39 mln. ton verwerkte rundveemest is 2,24 euro per ton verwerkte rundveemest. Daarnaast dient de afzet van pluimveemest met een droge stof gehalte van 70 à 80% te worden gesubsidieerd à 22,5 euro per ton doordat ze de mest duurder dienen af te zetten dan bij verwerking het geval zou zijn geweest. Daarnaast dient de afzet van de overige pluimveemest voor 5 euro per ton te worden gesubsidieerd om te compenseren dat de afzet in de Nederlandse landbouw duurder is dan de export hiervan.

5.6 Samenvatting en discussie

Een overzicht van de benodigde financiële prikkels per scenario is weergegeven in tabel 5.5. Daarbij is voor de heffing uitgegaan van de situatie met een prijselasticiteit van -0,12. De berekende heffing gegeven een prijselasticiteit van 0 is buiten beschouwing gelaten aangezien deze minder realistisch is. Verwacht mag worden dat bij een (forse) prijsverhoging het gebruik van stikstof zal dalen.

Tabel 5.5 Overzicht van de opties voor het vervangen van stikstofkunstmest door stikstof uit stikstofrijke dierlijke mestproducten met de bijbehorende kosten, hoeveelheden en hoogte financiële prikkel

Opties	Totale kosten (mln. euro)	Besparing kunstmest (mln. kg N)	Kosten per bespaarde eenheid kunstmest (euro/kg N)	Heffing als financiering (%)	Heffing op basis van marginale kosten (%)	Subsidie op aanbod en productie stikstofrijkere mestproducten (euro/ton)
Mestscheiding varkensmest	20,5	7,5 (3%)	2,73	10	303	1,70
Hoogwaardige verwerking varkensmest	14	13 (5%)	1,08	7	120	1,30 voor varkensmest 5 euro voor pluimveemest
Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten	112	22 (9%)	5,09	58	566	1,30 voor varkensmest 4,47 voor rundveemest 5 euro voor pluimveemest
Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten en verwerkte producten	215,5	41 (17%)	5,18	123	584	1,30 voor varkensmest 2,24 voor rundveemest 5 euro voor pluimveemest en 22,5 euro voor pluimveemest met hoog droge stof

In paragraaf 5.3 is een benodigde heffing op kunstmest berekend op basis waarvan de meerkosten van het produceren van stikstofrijke dierlijke mestproducten vergoed kunnen worden. Echter, een dergelijke heffing bedoeld als financieringsinstrument voor de productie van de duurdere stikstofrijke mestproducten komt in principe in de algemene middelen terecht en wordt niet rechtstreeks bestemd voor het stimuleren van de productie van de benodigde dierlijke mestproducten.

Daarom is in paragraaf 5.4 aangegeven hoe hoog een heffing op kunstmest moet zijn indien de prijs van kunstmest zo hoog moet zijn dat de meerkosten voor de productie van de stikstofrijke dierlijke mestproducten volledig uit de hiermee hogere prijs voor dierlijke mest kan worden verkregen. Echter, de hiermee gepaard gaande hoge heffingen op kunstmest zijn niet realistisch. Door de hoge prijzen neemt uitgaande van een prijselasticiteit van - 0,12 het gebruik van stikstof uit kunstmest en dierlijke mest zo veel af dat geen rendabele landbouw meer mogelijk is. De variant waarin is uitgegaan van een prijselasticiteit van 0 is nog onrealistischer aangezien niet verwacht mag worden dat ondernemers dergelijke prijzen kunnen betalen voor stikstof aangezien de hiermee verkregen opbrengsten niet opwegen tegen de kosten.

In paragraaf 5.5 is dan ook nagegaan wat de mogelijkheden zijn voor het subsidiëren van het productieproces van de gewenste dierlijke mestproducten. Bij een subsidie op het verwerkingsproces blijven de prijzen van zowel kunstmest als de dierlijke mestproducten gelijk terwijl de subsidie puur gericht is op het produceren van de gewenste dierlijke mestproducten.

5.7 Conclusies

- Het gebruik van stikstofrijke dierlijke mestproducten kan worden gestimuleerd door enerzijds een heffing op kunstmest en anderzijds een subsidie op de productie van stikstofrijke dierlijke mestproducten en de op afzet van pluimveemest in de Nederlandse landbouw.
- Het gebruik van een heffing op kunstmest leidt tot hogere bemestingskosten en kosten voor opbrengstderiving voor de agrarisch ondernemers. Daarnaast ontstaat de tendens dat de prijs van alle dierlijke en niet-dierlijke meststoffen toeneemt. De kans bestaat dat met name handelaren/transporteurs/verwerkers worden overgecompenseerd.
- Een heffing op kunstmest als financieringsinstrument voor de meerkosten van het aanbod van meer stikstofrijke dierlijke mestproducten is in de praktijk moeilijk te realiseren aangezien een dergelijk verkregen belasting ten goede komt aan de algemene middelen en niet rechtstreeks kan worden bestemd voor het stimuleren van het aanbod van stikstofrijke dierlijke mestproducten.
- Een heffing op kunstmest op basis van extra marginale kosten voor meer stikstof in dierlijke mest leidt tot zulke hoge heffingen die benodigd zouden zijn dat het gebruik van stikstof onrealistisch sterk zou afnemen.
- Het gebruik van een subsidie op het productieproces van stikstofrijke dierlijke mestproducten en de afzet van pluimveemest in de Nederlandse landbouw leidt tot gelijkblijvende (of lagere) bemestingskosten en gelijkblijvende landbouwoopbrengsten.
- Om het mogelijke vervangingspotentieel van stikstof uit dierlijke mest te kunnen benutten, is het noodzakelijk dat het fosfaatoverschot buiten de Nederlandse landbouw wordt afgezet via fosfaatrijke mestproducten met zo min mogelijk stikstof.

6 Discussie

Voor het kunnen vervangen van kunstmeststikstof door stikstof uit dierlijke mest is in hoofdstuk 4 beschreven wat de extra kosten zijn voor het aanpassen van de huidige geëxporteerde en verwerkte mestproducten met daarin zowel fosfaat als stikstof naar producten die zo min mogelijk stikstof bevatten. Daarbij is ook berekend hoe hoog een eventuele heffing op kunstmest of een subsidie op het mestverwerkingsproces zou moeten zijn om de vervanging van stikstofkunstmest te realiseren. Bij deze analyse is met een aantal aspecten geen rekening gehouden maar deze kunnen wel een rol spelen bij de realisatie van de besparing op kunstmeststikstof. Een aantal belangrijke aspecten worden hieronder benoemd.

Juridische belemmeringen

Bij de analyse van de mogelijke vervanging van kunstmeststikstof door stikstof uit dierlijke mest is aangenomen dat indien de stikstof uit dierlijke mest niet binnen de plaatsingsruimte voor dierlijke mest past, deze in de vorm van een mineralenconcentraat kan worden aangewend. Momenteel voldoen de huidige mineralenconcentraten nog niet aan de Europese eisen als kunstmestvervanger maar de verwachting is dat op termijn wel aan deze eisen kan worden voldaan.

Een andere mogelijk belemmering is het feit dat een heffing op kunstmest en/of een subsidie op mestverwerkingsprocessen in het kader van de Europese markt mogelijk niet is toegestaan. In hoeverre dit bij de hier gedane suggesties een rol speelt, is in deze analyse niet meegenomen. Dit moet wel door deskundigen voorafgaand aan een eventuele invoering hiervan worden getoetst.

Grenseffecten

Door een heffing op kunstmest wordt het aankopen van kunstmest in het buitenland aantrekkelijk om zo de heffing te ontlopen. Naarmate de heffing hoger is, zal dit effect sterker toenemen.

Door een subsidie op mestverwerkingsprocessen kan het mogelijk aantrekkelijk zijn om varkens- en/of rundveemest vanuit het buitenland aan te voeren voor verwerking in Nederland. Dit lijkt vooralsnog niet waarschijnlijk aangezien de mestafzetprijzen in Nederland ook met subsidie aanzienlijk hoger zijn dan in het buitenland.

Mestmarkt

Een verschuiving in de mestsoorten die in de Nederlandse land- en tuinbouw worden afgezet, zal tot een verschuiving in de onderlinge prijsverhoudingen leiden. In geval van een subsidie zullen de totale mestafzetkosten min of meer gelijk blijven aangezien de kosten voor mestafzet worden bepaald door het overschot aan fosfaat op de Nederlandse mestmarkt. In geval van een heffing op kunstmest nemen de kosten op de mestmarkt toe met de berekende bedragen voor het realiseren van voldoende stikstofrijke dierlijke mestproducten om kunstmest te vervangen.

Kunstmestindustrie

Het stimuleren van de vervanging van kunstmeststikstof door stikstof uit dierlijke mest heeft effect op de afzet van de kunstmestindustrie. Daarbij heeft het negatieve effect van relatief hoge heffingen op de totale vraag naar stikstofbemesting en daarmee op de vraag naar stikstofkunstmest de grootste impact.

Desinvesteringen huidige mestverwerkingscapaciteit

De vervanging van kunstmeststikstof door stikstof uit dierlijke mest vraagt om andere mestverwerkingstechnieken dan die momenteel worden ingezet. Bij een subsidiering van deze nieuwe mestverwerkingstechnieken is het gevolg dat bestaande mestverwerkingsinstallaties versneld moeten worden afgeschreven. In deze analyse is met deze effecten geen rekening gehouden.

Benutting gasvormige verliezen

Naast het aanpassen van de mix van verwerkte en/of geëxporteerde mestproducten gericht op een zo laag mogelijk stikstofgehalte is een andere optie om de stikstof die via gasvormige verliezen verdwijnen zo veel mogelijk te benutten. De gasvormige verliezen van stikstof bedroegen in 2017 circa 115 mln. kg N. De brutoproductie bedroeg in 2017 512 mln. kg N terwijl de nettoproductie 397 mln. kg N bedroeg (tabel 3.1).

Indien deze stikstofverliezen met chemische luchtwassers zouden kunnen worden afgevangen in de vorm van spuiwater zou dit een relatief grotere bron van mogelijke vervanging van stikstofkunstmest kunnen zijn, dan de stikstof in dierlijke mest die nu geëxporteerd en/of verwerkt wordt. Op dit moment zijn de stallen in de melkveehouderij niet geschikt voor het installeren van chemische luchtwassers. In de varkens- en pluimveehouderij kan dit wel en gebeurt dit ook al deels.

Aanwenden pluimveemest op grasland

Bij optie 4 'Hoogwaardige mestverwerking voor volledige vervanging van huidige exportproducten en verwerkte producten' verandert de mix van aangewende mestsoorten en mestproducten compleet in vergelijking met de huidige situatie. De pluimveemest die in de huidige situatie wordt geëxporteerd dient bij deze optie voor een belangrijk deel afgezet te worden op melkveehouderijbedrijven op grasland. Omdat vaste pluimveemest op grasland niet emissiearm kan worden aangewend neemt hierdoor de emissie van ammoniak bij het aanwenden toe ten opzichte van de huidige situatie. Daarnaast moet bedacht dat pluimveemest resten van dode dieren kan bevatten die besmet kunnen zijn met botulisme. Melkvee kan daar ziek van worden en er zelfs dood aan gaan. Dit betekent dat optie 4 tot een ongewenste situatie leidt.

Effect op sluiten kringloop op West-Europees niveau blijft gelijk

Het effect van de verkende opties op het sluiten van kringlopen door het vervangen van stikstofkunstmest door stikstof uit dierlijke mest in de Nederlandse landbouw leidt tot het meer sluiten van kringlopen binnen Nederland. Op West-Europees niveau blijft de sluiting van kringlopen gelijk aangezien er alleen een verschuiving optreedt van het aanwenden van stikstofkunstmest in Nederland naar die in andere Europese landen waarnaar de fosfaatrijke mestproducten met minder stikstof naar toe worden geëxporteerd.

Vervanging kunstmest door dierlijke mest door mestbeleid grotendeels gemaximaliseerd.

Door 30 jaar mestbeleid met beperkingen ten aanzien van de maximale stikstof- en fosfaatgift en de relatief lage prijzen voor dierlijke mest is de vervanging van kunstmeststikstof door stikstof uit dierlijke mest al grotendeels gemaximaliseerd. Bij het terugwinnen dan wel voorkomen van de stikstofemissies naar de lucht liggen waarschijnlijk grotere kansen voor het vervangen van stikstofkunstmest.

7 Conclusies

Bemesting met stikstof en fosfaat

De stikstofbemesting in de Nederlandse land- en tuinbouw bedraagt in 2017 in totaal 530 mln. kg stikstof. Hiervan is 291 mln. kg afkomstig uit dierlijke mest en 239 mln. kg uit kunstmest. Uitgedrukt in werkzame stikstof is dit respectievelijk 160 en 239 mln. kg stikstof.

De fosfaatbemesting in de Nederlandse land- en tuinbouw bedraagt in 2017 in totaal 125 mln. kg fosfaat. Hiervan is 112 mln. kg afkomstig uit dierlijke mest en 13,0 uit kunstmest.

Mogelijke vervanging van stikstof- en fosfaatkunstmest door dierlijke mest

Gezien het grote aandeel kunstmeststikstof in de stikstofbemesting lijken er ruime mogelijkheden om een deel van de kunstmeststikstof te vervangen door stikstof uit dierlijke mest.

Voor fosfaat zijn er daarentegen nauwelijks mogelijkheden voor de vervanging van fosfaatkunstmest door fosfaat uit dierlijke mest. Het gebruik van fosfaatkunstmest bedraagt 10% van het totaal en wordt vooral ingezet in situaties waarin het gebruik van dierlijke mest minder geschikt is.

Mogelijke vervanging stikstofkunstmest op basis van productie dierlijke mest

Er is netto 397 mln. kg stikstof geproduceerd in de Nederlandse veehouderij in 2017. Hiervan wordt 63 mln. kg stikstof via export en/of verwerking niet benut in de Nederlandse landbouw.

Opties voor verlaging stikstofverlies als gevolg van export en mestverwerking

Door mestscheiding van de totale hoeveelheid geproduceerde varkensmest kan 7,5 mln. kg kunstmeststikstof worden vervangen. De totale kosten bedragen 20,5 mln. euro. De kosten per eenheid vervangen kunstmest bedragen 2,73 euro/kg.

Door hoogwaardige verwerking van de totale hoeveelheid geproduceerde varkensmest kan 13 mln. kg kunstmeststikstof worden vervangen. De totale kosten bedragen 14 mln. euro. De kosten per eenheid vervangen kunstmest bedragen 1,08 euro/kg.

Door naast hoogwaardige verwerking van de totale hoeveelheid geproduceerde varkensmest ook een deel van de rundveemest op deze manier te verwerken kan 22 mln. kg kunstmeststikstof worden vervangen. De totale kosten bedragen 112 mln. euro. De kosten per eenheid vervangen kunstmest bedragen 5,09 euro/kg.

Door naast de totale hoeveelheid geproduceerde varkensmest zoveel rundveemest hoogwaardig te verwerken dat het volledige fosfaatoverschot kan worden geëxporteerd kan 41 mln. kg kunstmeststikstof worden vervangen. De totale kosten bedragen 215,5 mln. euro. De kosten per eenheid vervangen kunstmest bedragen 5,18 euro/kg.

Naarmate meer kunstmeststikstof wordt vervangen, nemen de kosten per eenheid vervangen kunstmeststikstof toe. Het inzetten van mestscheiding van varkensmest is geen kosteneffectieve optie aangezien via hoogwaardige mestverwerking meer kunstmeststikstof kan worden vervangen tegen lagere kosten per eenheid vervangen kunstmest.

Financiële prikkels

De meerkosten voor het verminderen van het stikstofverlies als gevolg van export en/of het verwerken van mestproducten kunnen worden gecompenseerd door een heffing op kunstmest. Echter, voor de vervanging van kunstmest door stikstof uit dierlijke mest, zijn andere mestproducten nodig op de mestmarkt. Hiervoor is het nodig dat het voor mestverwerkers aantrekkelijk wordt om deze te maken. Een heffing op kunstmest is hierdoor minder effectief, een subsidie op het gewenste mestverwerkingsproces daarentegen wel. Ook is een heffing als financieringsinstrument voor de

vergoeding van de meerkosten voor het aanbod van meer stikstofrijke mestproducten niet toegestaan. Een heffing op kunstmest waarbij de meerkosten van de stikstofrijke dierlijke mestproducten kunnen concurreren met kunstmest vergt zulke hoge heffingen dat het totale gebruik van stikstof onrealistisch afneemt.

Hoogte financiële prikkels

De hoogte van de benodigde financiële prikkel is afhankelijk van het gewenste omvang van de vervanging van kunstmeststikstof. De benodigde subsidie voor hoogwaardige verwerking van varkensmest bedraagt 1,30 euro per ton. De benodigde subsidie voor een aanvullende verwerking van rundveemest bedraagt 4,47 euro per ton in het geval van een volledige benutting van de stikstof uit de geëxporteerde dierlijke mest maar zonder die uit de verwerkte mest. Indien ook de stikstof uit de verwerkte mest in de Nederlandse landbouw wordt benut zou de subsidie op de verwerking van rundveemest neerkomen op 2,65 euro per ton. Daarbij komt nog dat pluimveehouders moeten worden gecompenseerd voor de lagere waarde van pluimveemest in de Nederlandse landbouw in vergelijking met die bij afzet naar het buitenland of naar de verwerking tot mestkorrels of voor verbranding van de mest.

Literatuur en websites

Bruggen, C. van en K. Geertjes (2019). Stikstofverlies uit dierlijke mest op basis van het verschil in stikstof/fosfaatverhouding bij excretie en bij mestafvoer. Den Haag, CBS, concept-rapport

CDM (2018). Advies Mestverwerkingspercentages 2018. Wageningen, Wageningen University & Research, Commissie Deskundigen Meststoffenwet, WOt-technical report 111

Koeijer, T. de, C. de Lauwere, H. Luesink en H. Prins (2018). Handelsverkeer in de mestmarkt: opties voor interventies. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2018-057

NCM (2018). Landelijke inventarisatie export en verwerking dierlijke mest 2018. Nederlands Centrum Mestverwaarding, NCM

RVO (2019). Mesttransport naar bestemming en naar herkomst op basis van VDM's voor 2017. RVO, bewerkt door het CBS, Persoonlijke mededeling

Wagenberg, C.P.A van, A.F. Greijdanus en H.H. Luesink (2019). Economische optimalisatie van de afzetketen voor varkens- en melkveemest; scenario analyse met het MERIT-model. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2019-051

Bijlage 1 Verslag klankbord d.d. 1 oktober 2019

Deelnemers: Reinier Gerrits (Meststoffen Nederland), Hennie Verhoeven (POV), Rembert van Noort (ZLTO), Kees Kroes (projecten LTO noord), Jan Roefs (NCM), Evelien Maas (EZK), Harm Smit (LNV), Jet Swart (LNV), Aleid Dik (NAV), Harry Luesink (Wageningen Economic Research) en Tanja de Koeijer (Wageningen Economisch Research).

Afbakening

Milieueffecten

De analyse is gericht op het benutten van dierlijke mest in plaats van kunstmest en niet op de daarmee gepaard gaande milieueffecten zoals bijvoorbeeld het effect op de emissie van broeikasgassen. Het is echter wel goed om deze te benoemen in de discussie aangezien deze wel meegewogen moeten worden bij de uiteindelijke besluitvorming.

Gasvormige verliezen

Het onderzoek is beperkt tot de benutting van de stikstof die in de huidige mestproducten aanwezig is. Het afvangen of beperken van de gasvormige verliezen valt hierdoor buiten het onderzoek.

Uitgangspunten

Mestbeleid 2020

Bij de analyse is uitgegaan van het mestbeleid voor het jaar 2020 en de daarvoor verwachte kostprijzen en afzetprijzen conform Van Wagenberg et al. (2019).

Fosfaatkunstmest kan niet verder worden vervangen door dierlijke mest

In het rapport is op basis van de bemestingsgegevens ten aanzien fosfaat uit kunstmest en dierlijke mest geconcludeerd dat deze niet verder kan worden vervangen. Dit werd onderschreven door de deelnemers.

Vervangen stikstofkunstmest biedt vooral mogelijkheden in melkveehouderij

De aangewende hoeveelheid kunstmeststikstof biedt, gezien de relatief grote hoeveelheden, mogelijkheden voor vervanging door stikstof uit dierlijke mest in de melkveehouderij en is vanuit landbouwkundig oogpunt makkelijker inpasbaar dan in de akkerbouw. Echter, het gebruik van extra stikstof uit dierlijke mest is door de gebruiksnorm dierlijke mest niet mogelijk aangezien deze plaatsingsruimte al vrijwel maximaal is benut.

Benuttingsgraad plaatsingsruimte dierlijke mest maximaal 90%

De stikstofbenuttingsgraad van de plaatsingsruimte dierlijke mest is maximaal 90%. Echter, de plaatsingsruimte dierlijke mest is in de melkveehouderij al benut terwijl deze in de akkerbouw wordt beperkt door de vrijwel volledige benutting van de fosfaatgebruiksruimte met dierlijke mest. Dit betekent dat met name kunstmestvervangers in aanmerking komen om stikstofkunstmest te vervangen. Deze zouden op landbouwkundige gronden vooral in de melkveehouderij kunnen worden aangewend. In de akkerbouw past dit minder als gevolg van het risico op bodemverdichting en extra brandstofgebruik. Er is in deze studie niet gekeken naar mogelijke (negatieve) klimaateffecten als gevolg van additioneel transport en bewerkingsstappen.

Afzetprijzen

De afzetprijzen van de mest zijn gebaseerd op Van Wagenberg et al. (2019). De vraag is of deze prijzen gelijk blijven bij wijzigingen van het mestaanbod op de interne markt. In het onderzoek is

aangenomen van wel. Voor de export van mest verder dan 400 km is dit waarschijnlijk terecht. Voor de interne markt en mest die net over de grens wordt afgezet is dat onzeker.

Aanpak

Berekening heffing op kunstmest: prijselasticiteit

Een berekening van de benodigde heffing op kunstmest gaat uit van de aanname dat bij duurdere kunstmest in plaats daarvan meer dierlijke mest wordt aangewend. In de jaren negentig is een prijselasticiteit berekend voor kunstmest en dierlijke mest op basis waarvan kan worden aangegeven hoe hoog een heffing zou moeten zijn om maximaal stikstof uit dierlijke mest te benutten. Echter, hiervoor was data gebruikt van de periode waarin geen sprake was van een mestoverschot en er ook geen wettelijke beperkingen waren met betrekking tot het gebruik van dierlijke mest. Dat betekent dat een dergelijke prijselasticiteit in de huidige situatie niet geldig is maar dat deze ook niet op basis van historische data kan worden berekend als gevolg van voortdurend toenemende beperkingen aan het gebruik van dierlijke mest.

Berekening heffing op kunstmest: stikstof uit dierlijke mest al goedkoper

In de huidige situatie is sprake van een negatieve prijs voor stikstof uit dierlijke mest (de afnemende partij krijgt geld toe op het gebruik van dierlijke mest). Er is dus al een groot prijsverschil met kunstmest ten gunste van dierlijke mest.

Berekening heffing op kunstmest: gebruik stikstof uit dierlijke mest is al maximaal

Belangrijker nog is het feit dat het gebruik van dierlijke mest beperkt wordt door de gebruiksnorm dierlijke mest en/of de fosfaatgebruiksnorm. Zo kan de melkveehouderij niet meer stikstof uit dierlijke mest benutten omdat de gebruiksnorm dierlijke mest beperkend is. Aan de andere kant kan de akkerbouw vrijwel niet meer stikstof uit dierlijke mest benutten omdat de gebruiksnorm fosfaat beperkend is.

Berekening heffing op kunstmest: kostenverhogend

Een heffing op kunstmest als signaal dat meer dierlijke mest moet worden benut, werkt door deze beperkingen alleen kostenverhogend maar zal niet leiden tot een vervanging van kunstmest door dierlijke mest.

Berekening heffing op kunstmest: stikstof uit dierlijke mest frustrerend

Een heffing roept veel frustratie op door het feit dat melkveehouders als gevolg van de gebruiksnorm dierlijke mest stikstof niet meer stikstof uit dierlijke mest mogen aanwenden. Akkerbouwers zouden eveneens graag meer dierlijke mest aanwenden aangezien in hun ogen de fosfaatgebruiksnorm te laag is en leidt tot uitmijning van de bodem en ze ook graag meer organische stof vanuit dierlijke mest zouden willen aanwenden.

Berekening heffing op kunstmest: als financieringsinstrument

Er is wel gerekend hoe de huidige stikstof die wordt geëxporteerd in dierlijke mest toch in Nederland kan worden behouden en zou kunnen worden benut in de Nederlandse landbouw, ervan uitgaande dat de Europese wettelijke beperkingen op gebruik van stikstof uit dierlijke mest opgeheven worden. De kosten hiervan zijn in de vorm van een financieringsprikkel omgerekend naar een benodigde heffing per kg kunstmest. Echter, een dergelijk verkregen belasting komt in principe in de algemene middelen en wordt niet rechtstreeks bestemd voor het stimuleren van de benodigde verschuiving in meststromen in Nederland.

Scenario's

De scenario's zijn gericht op het creëren van fosfaatruimte in de Nederlandse landbouw voor producten met een hogere stikstof-fosfaatverhouding door het exporteren van producten met een lagere stikstof-fosfaatverhouding.

Het scenario waarbij is uitgegaan van het behouden van alle pluimveemest in Nederland is een extreem scenario waarbij pluimveemest niet langer meer wordt verwerkt maar wel twee derde van de

rundveemest en alle varkensmest. Hierbij is niet gekeken naar de overall effecten op klimaat en de desinvesteringen die gedaan zouden moeten worden in de huidige pluimveemest verwerking.

Werkzame stikstof versus totaal stikstof

Moet je uitgaan van werkzame stikstof of is het beter om uit te gaan van totaal stikstof. Totaal stikstof geeft het theoretische maximum aan van de hoeveelheid stikstofkunstmest die kan worden vervangen.

Discussie

Vermindering veestapel

Indien de veestapel verder wordt gereduceerd dan aangenomen in Van Wagenberg et al. (2019) zal dat effect hebben op de afzetprijzen van mest aangezien het overschot afneemt of zelfs geheel verdwijnt. De mestafzetprijzen zullen hierdoor lager worden. Hierdoor zullen de eventueel benodigde financiële prikkels gericht op het vervangen van kunstmest door dierlijke mest wijzigen. Bij een sterke vermindering zullen de agrarisch ondernemers juist weer meer stikstofkunstmest en bij vergaande reducering mogelijk ook fosfaatkunstmest gaan toepassen. Ook zal er dan afhankelijk van de omvang van de reductie geen mest meer worden geëxporteerd.

Theoretische analyse

De analyse is een theoretische modelbenadering en betreft een verkenning van de mogelijkheden om stikstofkunstmest te vervangen door stikstof uit dierlijke mest. Het is daarmee een sterke vereenvoudiging van de praktijk. Voorafgaand aan eventuele toepassing in de praktijk is verdere analyse nodig van wat de effecten zullen zijn in de praktijk.

Ook is geen rekening gehouden met een in het klimaatkkoord aangekondigde CO₂-heffing waarmee ook de kunstmestindustrie te maken zal krijgen. Zij zouden deze heffing kunnen doorberekenen in de prijs van kunstmest waardoor de prijs van kunstmest toeneemt. Dit zou een eventuele financiële prikkel om kunstmest te vervangen door dierlijke mest kunnen beïnvloeden.

Grenseffecten

Een mogelijk effect zou kunnen zijn dat de stikstofrijke fracties na verwerking van mest worden afgezet in het buitenland. De stap van het vervangen van exportproducten met een hoge stikstof-fosfaatverhouding door exportproducten met een lage stikstof-fosfaatverhouding heeft dan niet het (gewenste) effect dat de stikstofrijke fracties in Nederland worden toegepast. Een ander grenseffect kan zijn dat als beleidsmaatregelen tot een kostprijsverhoging leiden bij de boeren, er extra import van meststoffen en agrarische producten plaats gaat vinden.

Doelen kringlooplandbouw

Behoud van stikstof uit mest voor de Nederlandse landbouw zodat kunstmest kan worden vervangen, leidt tot meer kunstmestgebruik in de landen waar nu de mest wordt afgezet. Door het exporteren van stikstofarme fosfaatproducten wordt de kringloop op kleinere schaal gesloten maar hiervoor is wel grootschalige mestverwerking noodzakelijk met bijbehorende milieueffecten. De vraag is of dit daadwerkelijk gewenst is.

Meststoffenindustrie

Een reductie van de afzet van stikstofkunstmest met 10% zal door de meststoffenindustrie gevoeld worden. Een dergelijke reductie gaat om 1% van de totale productie maar om een veel groter effect op de totale marge. Het is goed om aan te geven hoe groot de sector is in Nederland om zo het economisch belang in beeld te brengen.

Wageningen Economic Research
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
T 070 335 83 30
E communications.ssg@wur.nl
www.wur.nl/economic-research

Wageningen Economic Research
RAPPORT
2019-103

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.



To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Economic Research
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
E communications.ssg@wur.nl
T +31 (0)70 335 83 30
www.wur.nl/economic-research

Rapport 2019-103
ISBN 978-94-6395-179-1

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

