Next Level Mestverwaarding

Organisatie en ontwikkeling van de keten

Tanja de Koeijer, Michiel van Galen, Harry Luesink

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Next Level Mestverwaarding

Organisatie en ontwikkeling van de keten

Tanja de Koeijer, Michiel van Galen, Harry Luesink

Dit onderzoek is uitgevoerd door de Stichting Wageningen Research (WR), Wageningen Economic Research, in het kader van de publiek private samenwerking (PPS) NL Next Level Mestverwaarden (AF-18136)

WR is een onderdeel van Wageningen University & Research, samenwerkingsverband tussen Wageningen University en de Stichting Wageningen Research

Wageningen Economic Research
Wageningen, oktober 2020

RAPPORT
2020-084
ISBN 978-94-6395-560-7

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Koeijer, T.J. de, H.H. Luesink, M.A. van Galen, 2020. *Next Level Mestverwaarding; Organisatie en ontwikkeling van de keten.* Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2020-084. 54 blz.; 15 fig.; 4 tab.; 16 ref.

In het kader van de PPS Next Level mestverwaarden heeft Wageningen Economic Research in dit deelproject verkend welke systeemdoorbraken gericht op het realiseren van hogere waarden voor mest nodig zijn en wat dit betekent voor de bijbehorende keten van mestverwerking. Op relatief korte termijn zou een verhoging van de marktwaarde voor mest kunnen worden gerealiseerd door een ontkoppeling van de prijs op de mestmarkt en het poorttarief voor mestverwerking. Dit kan bijvoorbeeld worden bereikt door een voldoende hoge mestverwerkingsplicht, waardoor er op de binnenlandse markt minder mest wordt aangeboden dan er aan plaatsingsruimte in de Nederlandse landbouw beschikbaar is. Een verhoging van de marktwaarde van mest leidt niet alleen tot lagere mestafzetkosten voor de veehouderij. Het geeft ook een lagere fraudedruk en efficiëntere aanwending van de mest met als gevolg ook een grotere maatschappelijke acceptatie.

Trefwoorden: mest, verwerking, keten, mestmarkt

Dit rapport is gratis te downloaden op https://doi.org/10.18174/531980 of op www.wur.nl/economic-research (onder Wageningen Economic Research publicaties).

© 2020 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, 2020
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 2020-084 | Projectcode 2282200555

Foto omslag: Shutterstock

Inhoud

Woord vooraf **5**

Samenvatting **6**

S.1 Belangrijkste uitkomsten 6
S.2 Overige uitkomsten 7
S.3 Methode 7

1 Inleiding **8**

1.1 Aanleiding 8
1.2 Doel en vraagstelling 9
1.3 Aanpak en opbouw rapport 9
1.4 Opbouw rapport 10

2 Mestmarkt en mestverwerking **11**

2.1 Inleiding 11
2.2 Vraag en aanbod van mest 11
2.2.1 Fosfaat 11
2.2.2 Stikstof 12
2.3 Waarde van mest op de mestmarkt 13
2.3.1 De vraag 13
2.3.2 Het aanbod 14
2.3.3 De marktprijs 15
2.3.4 Extra mestverwerkingscapaciteit 15
2.3.5 Mestverwerkingsplicht 16
2.3.6 Aanscherping gebruiksnormen 17
2.4 Conceptueel model 18
2.5 Knelpunt: intrinsieke waarde mest 19
2.5.1 Intrinsieke waarde nutriënten 19
2.5.2 Intrinsieke waarde organische stof 20
2.5.3 Toetsing intrinsieke waarde in de praktijk 20
2.5.4 Conclusie 21
2.6 Overzicht productie, afzetruimte en transportkosten 22
2.7 Mogelijke systeemdoorbraken 24

3 Mestverwerkingsketen **27**

3.1 Inleiding 27
3.2 Schets van de mestverwerkingsketens 27
3.3 Interne en externe ketenomgeving 28
3.3.1 Company en product: vrijheid van ondernemen en schaalgrootte van de verwerking 28
3.3.2 Customers: markt 32
3.3.3 Competition: concurrentie met andere producten 33
3.3.4 Chain collaboration: ketenorganisatie 34
3.3.5 Context: veranderende wetgeving 35
3.4 Lessen uit het verleden 36
3.4.1 Mestkringen 36
3.4.2 Monomestvergisting - Jumpstart 37
3.4.3 Grootschalige verwerking van rundveemest: CODE ® 39
3.5 Samenvatting van gevonden knelpunten voor de keteninrichting 40

3.6 Advies voor een innovatieve mestverwerkingsketen in de varkenshouderij 41
3.6.1 Grootschalige verwerking die impact heeft 41
3.6.2 Combineren van verschillende technieken en eindproducten is cruciaal 42
3.6.3 Opwaardering van de eindproducten 42
3.6.4 Kwaliteitskeurmerk 42
3.6.5 Statiegeldsysteem zou voor effectieve allocatie kunnen zorgen 42

4 Conclusies en vervolgonderzoek 44

4.1 Conclusies 44
4.2 Vervolgonderzoek 45

Literatuur en websites 46

Bijlage 1 Verslag klankbordgroepbijeenkomst dd 29 april 2019 48

Bijlage 2 Verslag Klankbordgroep bijeenkomst WP4 Next Level dd 9 mei 2019 51

Woord vooraf

De Nederlandse veehouderij produceert niet alleen hoogstaande producten zoals vlees en zuivel, maar ook de waardevolle grondstof mest. Dierlijke mest van goede kwaliteit is met name van groot belang voor het sluiten van kringlopen, in een klimaatvriendelijke, circulaire voedselproductie. Zes bedrijven in de agrarische sector (Agrifirm, Darling Ingredients International, ForFarmers, Royal Friesland Campina, Van Drie Group en De Heus) hebben, samen met Wageningen University & Research, het Nederlands Centrum Mestverwaarding (NCM) en het ministerie van LNV, de handschoen opgepakt om tot een transitie rond mest en bemesting te komen. Deze transitie is gericht op het verwaarden van mest tot marktrijpe organische en anorganische bemestingsproducten voor afzet in de land- en tuinbouw in Nederland en daarbuiten.

Het onderzoeksprogramma NL Next Level Mest Verwaarden is een Publiek Private Samenwerking, die door het ministerie van LNV en de 6 bedrijven wordt gefinancierd. Het bestaat uit 4 werkpakketten, namelijk:

1. kwaliteitseisen specificeren voor marktwaardige, emissiearme bemestingsproducten;
2. technologieën opschalen waarmee die producten kunnen worden geproduceerd;
3. op boerderijniveau maatregelen nemen om gewenste grondstoffen voor mestverwaarden te leveren; en
4. komen tot een duurzame, transparante en betrouwbare 'mestketen'.

Het onderzoek dat nu gerapporteerd wordt, behoort tot werkpakket 4 en is uitgevoerd door Wageningen Economic Research. De auteurs danken de financiers voor hun deskundige en waardevolle bijdrage aan het onderzoek. Ook danken ze de personen die voor dit rapport zijn geconsulteerd.

Namens het onderzoeksteam:

Nico Verdoes, projectleider

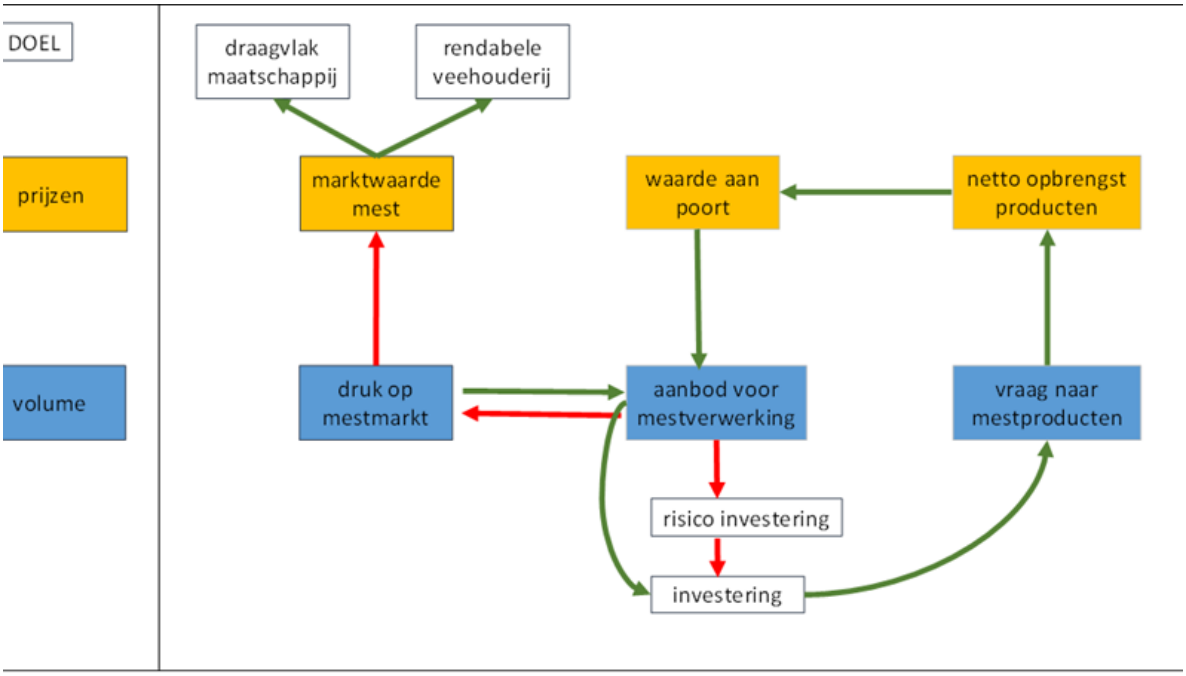
Ir. O. Hietbrink
Business Unit Manager Wageningen Economic Research
Wageningen University & Research

Samenvatting

S.1 Belangrijkste uitkomsten

Een verhoging van de marktwaarde voor mest zou op relatief korte termijn kunnen worden bereikt door een ontkoppeling van de prijs op de mestmarkt en het poorttarief voor mestverwerking. Dit kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd door een voldoende hoge mestverwerkingsplicht, waardoor er op de binnenlandse markt minder mest wordt aangeboden dan er aan plaatsingsruimte beschikbaar is (paragraaf 2.3).

Een verbetering van de rentabiliteit van de veehouderij en het verkrijgen van draagvlak in de maatschappij via een hogere marktwaarde van mest is essentieel. Dit kan door voldoende aanbod voor mestverwerking. Hierdoor nemen de investeringsrisico's voor mestverwerking af en kunnen kwalitatief betere mestproducten worden geproduceerd, resulterend in hogere productprijzen, meer rendabele mestverwerking en als gevolg daarvan lagere poorttarieven voor de verwerking van mest en weer lagere druk op de mestmarkt (figuur S.1) (paragraaf 2.4).



Figuur S.1 *Conceptueel model verwaarden van mest voor een maatschappelijk geaccepteerde en rendabele veehouderij. De groene pijlen in de figuur geven een positief verband weer tussen de elementen, de rode pijlen geven een negatief verband weer*

De omvang van de mestverwerking moet voldoende groot zijn om daadwerkelijk impact te hebben op de mestmarkt. Voldoende schaalgrootte is voor een kosteneffectieve mestverwerking essentieel. Maar binnen dit grootschalige systeem kunnen bepaalde processen als mestscheiding mogelijk efficiënter op lagere schaalniveaus plaatsvinden (paragraaf 3.3).

S.2 Overige uitkomsten

De afzetprijs van mest is gelijk aan die prijs waartegen alle mest op de mestmarkt kan worden afgezet. In de situatie van een mestoverschot en voldoende mestverwerkingscapaciteit bepalen de kosten voor de afzet naar de mestverwerking de waarde van de mest (paragraaf 2.3).

Op het moment dat de netto-opbrengst voor mestverwerkingsproducten (inclusief transport-, verwerkings- en distributiekosten) positief kan zijn, kan de huidige negatieve waarde van mest omslaan in een positieve waarde (paragraaf 2.3).

Op basis van de aangenomen uitgangspunten voor de situatie in 2020 kan circa 10 mln. kg fosfaat uit rundvee- en varkensmest niet in Nederland worden geplaatst. Deze hoeveelheid moet dus buiten de Nederlandse landbouw worden afgezet via export en/of verwerking. In 2018 bedroeg de export van rundvee- en varkensmest 10 à 15 mln. kg fosfaat. Dit betekent dat er in 2020 voldoende mestverwerkingscapaciteit beschikbaar is (paragraaf 2.2) bij de gehanteerde uitgangspunten.

Op basis van een optimalisatie van de mestverwerkingsketen voor varkens- en pluimveemest is, gezien de gehanteerde uitgangspunten voor de situatie van 2020, vastgesteld dat export van gehygiëniseerde varkensmest in combinatie met lagere mineralengehalten in het voer en mestscheiding in de rundveehouderij economisch het meest optimaal is (Van Wagenberg et al., 2019) (paragraaf 2.2).

De omvang van de mestverwerking moet groot genoeg zijn om daadwerkelijk impact te hebben op de markt en het probleem waarmee de sector zit ook echt op te lossen. Daarbij is voldoende schaalgrootte voor een kosteneffectieve mestverwerking essentieel maar kunnen binnen dit grootschalige systeem bepaalde processen als mestscheiding mogelijk efficiënter op lagere schaalniveaus plaatsvinden (paragraaf 3.3).

Invoering van een statiegeldsysteem op bijvoorbeeld de invoer van nutriënten kan een positieve bijdrage leveren aan een optimale mestverwerkingsketen en verwaarding van mest. De druk op de mestmarkt wordt hierdoor kleiner, het financieringsprobleem en het knelpunt van freeriders worden voorkomen en controleproblemen kunnen relatief beperkt zijn. Wel moet bedacht worden dat er nog haken en ogen zitten aan het meten van de nutriënten in het veevoer en de mest (paragraaf 3.6).

S.3 Methode

Het beschreven onderzoek is uitgevoerd in het kader van het onderzoeksprogramma NL Next Level Mest Verwaarden. Dit programma is een Publiek Private Samenwerking, dat wordt gefinancierd door het ministerie van LNV en zes bedrijven in de agrarische sector (Agrifirm, Darling Ingredients International, ForFarmers, Royal Friesland Campina, Van Drie Group en De Heus). In dit rapport beantwoordt Wageningen Economic Research de volgende onderzoeksvraag:

- Welke systeemdoorbraken zijn nodig voor het realiseren van hogere waarden voor mest en wat betekent dit voor de bijbehorende keten van mestverwerking?

Voor de beantwoording van deze vraag is gebruikgemaakt van literatuuranalyse en expertkennis ten aanzien van de mestmarkt, de economische theorie met betrekking tot prijseffecten en marktkunde.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De huidige problematiek op de mestmarkt wordt gekenmerkt door een groter aanbod dan vraag naar mest. Hierdoor heeft mest een negatieve waarde, waardoor veehouders mest tegen hoge kosten moeten afzetten, met als gevolg:
1. een aantasting van de concurrentiekracht van de Nederlandse veehouderij; en
2. een hoge fraudedruk waardoor de maatschappelijke acceptatie van de veehouderij afneemt.

Voor een bloeiende rendabele agro-industrie zijn zowel de concurrentiekracht van de veehouderij als de maatschappelijke acceptatie daarvan van groot belang. Dit betekent dat oplossingen moeten worden gezocht voor de hoge mestafzetkosten. De ambitie is om de huidige negatieve waarde van mest om te zetten in een positieve waarde. Op het moment dat mest een positieve waarde heeft, is fraude niet langer lonend. Daarnaast heeft het een positief effect op de concurrentiekracht van de veehouderij.

NB Voor de akkerbouw slaat bij het realiseren van een hogere waarde voor mest een inkomstenbron om in een kostenpost. Door deze omslag van inkomstenbron naar kostenpost kan de vraag naar mest vanuit de akkerbouwer op basis van individuele economische afwegingen zowel afnemen als verschuiven naar andere typen mest.

De analyse die in dit rapport wordt beschreven, richt zich op de vraag hoe mest tot waarde kan worden gebracht gericht op het verbeteren van de concurrentiekracht van de veehouderij en een verbetering van de maatschappelijke acceptatie.

Zes bedrijven in de agrarische sector (Agrifirm, Darling Ingredients International, ForFarmers, Royal Friesland Campina, Van Drie Group en De Heus) hebben, samen met Wageningen University & Research, het Nederlands Centrum Mestverwaarding (NCM) en het ministerie van LNV, de handschoen opgepakt om tot een transitie rond mest en bemesting te komen. Deze transitie is gericht op het verwaarden van mest tot marktrijpe organische en anorganische bemestingsproducten voor afzet in de land- en tuinbouw in Nederland en daarbuiten.

Het onderzoeksprogramma NL Next Level Mest Verwaarden is een Publiek Private Samenwerking, dat door het ministerie van LNV en de 6 bedrijven wordt gefinancierd. Het bestaat uit 4 werkpakketten:
1. kwaliteitseisen specificeren voor marktwaardige, emissiearme bemestingsproducten;
2. technologieën opschalen waarmee die producten kunnen worden geproduceerd;
3. op boerderijniveau maatregelen nemen om gewenste grondstoffen voor mestverwaarden te leveren; en
4. komen tot een duurzame, transparante en betrouwbare ‘mestketen’.

Onderhavig rapport beschrijft de resultaten van werkpakket vier gericht op de organisatie en ontwikkeling van de keten van duurzame en waardevolle bemestingsproducten.

1.2 Doel en vraagstelling

De algemene doelstelling van het project Next Level mestverwaarden is:

> Het realiseren van een oplossing voor de hoge mestafzetkosten door middel van de verwaarding van mest.

In het onderhavige deelproject 'organisatie en ontwikkeling in de keten' is deze doelstelling als volgt afgebakend:

> Het identificeren van benodigde systeemdoorbraken voor het realiseren van een professionele, opschaalbare verwaardingsketen en het presenteren van een blauwdruk hiervan.

Voor de realisatie van deze doelstelling is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd:

> Welke systeemdoorbraken gericht op het realiseren van hogere waarden voor mest zijn nodig en wat betekent dit voor de bijbehorende keten van mestverwerking?

1.3 Aanpak en opbouw rapport

Om mogelijke systeemdoorbraken voor het realiseren van hogere waarden voor mest te kunnen identificeren, is allereerst inzicht nodig in het huidige systeem en de bijbehorende knelpunten daarbij. Het verkrijgen van dit inzicht wordt aan de hand van twee stappen opgepakt, waarbij allereerst wordt gefocust op het scherp krijgen van de omvang van de meststromen op de mestmarkt. In stap twee wordt vervolgens de huidige mestverwerkingsketen geanalyseerd. Op basis van stap één en twee worden vervolgens in stap drie conclusies getrokken ten aanzien van de benodigde systeemdoorbraken en de bijbehorende mestverwerkingsketen.

Stap één: schets van de mestmarkt en mestverwerking

Vraag en aanbod van mest
De omvang van de vraag en het aanbod van mest op de mestmarkt geeft inzicht in de minimaal benodigde hoeveelheid mest die verwerkt moet worden en/of in het buitenland moet worden afgezet.

Er wordt nagegaan hoe deze verwerkingscapaciteit zich verhoudt tot de beschikbare verwerkingscapaciteit en welke bestaande initiatieven er zijn, om helder te krijgen in hoeverre de omvang van de mestverwerkingscapaciteit mogelijk een probleem is.

Oorzaak huidige negatieve waarde van mest
Om inzicht te krijgen in de oorzaken van de huidige lage (negatieve) waarde van mest, wordt de samenhang tussen vraag, aanbod en de waarde van mest op de mestmarkt geschetst.

Conceptueel model relatie rendabele veehouderij en mestverwerking
Er wordt een conceptueel model geschetst van de relatie tussen het realiseren van een rendabele veehouderij die tevens maatschappelijk wordt geaccepteerd en het verwaarden van mest via mestverwerking. Aan de hand van het conceptueel model kunnen de mogelijke knelpunten om te komen tot een rendabele veehouderij via mestverwerking worden geïdentificeerd. Dit kan ook het startpunt vormen voor het identificeren van mogelijke oplossingen in het systeem.

Knelpunten op basis van het conceptueel model
De belangrijkste knelpunten in het systeem om te komen tot een rendabele veehouderij via mestverwerking worden beschreven. Ook wordt aangegeven waarom deze knelpunten tot op heden niet zijn opgelost.

Mogelijke systeemoplossingen
Mogelijke systeemoplossingen voor de knelpunten in het beschreven systeem van de mestmarkt en mestverwerking worden geïnventariseerd en bediscussieerd.

Stap twee: mestverwerkingsketen

Schets van de mestverwerkingsketen
Afgezien van de knelpunten in het systeem van de mestmarkt en mestverwerking zijn er binnen de mestverwerkingsketen zelf ook knelpunten die bijdragen aan het niet optimaal verwaarden van de mest. De keten wordt daarom globaal beschreven.

Focus op één mesttype
Op basis van de resultaten in stap één wordt de focus van de analyse gericht op de keten van één mesttype. Deze keten kan vervolgens in meer detail worden geschetst aan de hand van de 5C analyse.

Knelpunten op basis van de 5C-analyse voor de verwerking van mest
De belangrijkste knelpunten in de keten om te komen tot een optimaal efficiënte mestverwerking worden beschreven. Ook wordt aangegeven waarom deze knelpunten tot op heden niet zijn opgelost.

Mogelijke systeemdoorbraken in de keten
De benodigde oplossingen voor de beschreven knelpunten om te komen tot een rendabele mestverwerking worden geïnventariseerd.

Blauwdruk optimaal efficiënte keten
Op basis van de benodigde oplossingen in de keten worden de bijbehorende randvoorwaarden en eisen aan de keten geformuleerd.

Stap drie: synthese
Op basis van de geïdentificeerde knelpunten en oplossingen in stap één en twee worden de belangrijkste conclusies geformuleerd.

1.4 Opbouw rapport

In hoofdstuk 2 wordt stap één beschreven waarin het systeem en de onderlinge samenhang van de mestmarkt en mestverwerking worden geanalyseerd. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 stap twee beschreven ten aanzien van de knelpunten, benodigde systeemdoorbraken en de bijbehorende randvoorwaarden en eisen aan de keten van mestverwerking. In hoofdstuk 4 worden ten slotte de conclusies en verdere onderzoeksvragen gepresenteerd.

2 Mestmarkt en mestverwerking

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 2.2 de vraag en het aanbod van dierlijke mest op de mestmarkt geschetst. Paragraaf 2.3 geeft het theoretisch verband tussen de omvang van vraag en aanbod en de mestprijs op de mestmarkt weer. Ook wordt ingegaan op het effect van mestverwerking op de mestprijs. Op basis daarvan staat in paragraaf 2.3 een conceptueel model waarin de relatie tussen de waarde van mest en mestverwerking wordt geschetst aan de hand van de belangrijkste factoren. Paragraaf 2.4 laat zien dat de maximale waarde van mest op de mestmarkt afhangt van de prijs van alternatieve producten voor mest en/of van de waarde van de meeropbrengsten als gevolg van dierlijke mest. Naast de intrinsieke waarde van mest zoals beschreven in paragraaf 2.4, geeft paragraaf 2.5 aan dat de waarde van mest eveneens wordt bepaald door de transportkosten van mest. Er wordt ook een overzicht gegeven van de overschot- en tekortgebieden in de Europese Unie. Ten slotte worden in paragraaf 2.6 de benodigde systeemdoorbraken om te komen tot verwaarding van dierlijke mest benoemd.

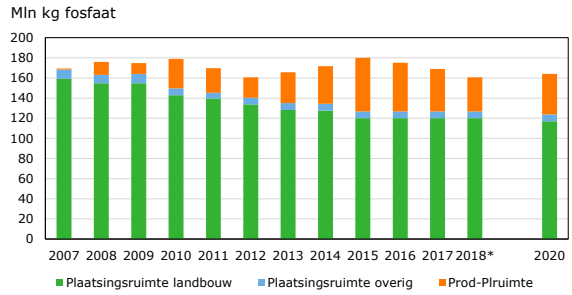
2.2 Vraag en aanbod van mest

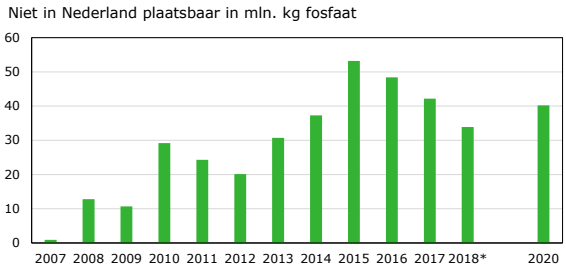
2.2.1 Fosfaat

Productie
De productie van mest uitgedrukt in hoeveelheden fosfaat varieert in de periode 2007-2020 (figuur 2.1a). In 2015 vertoont de productie een piek als gevolg van de afschaffing van de melkquotering waardoor de melkveestapel toenam. Door invoering van de fosfaatrechten is de productie weer afgenomen. Voor 2020 bedraagt de geschatte fosfaatproductie circa 164 mln. kg fosfaat. Deze schatting is gebaseerd op Van Wagenberg et al. (2019). In dit rapport is uitgegaan van de dieraantallen (geteld bij de Landbouwtelling) en overige data van het jaar 2016. Daarbij is rekening gehouden met een afname van de varkensstapel met 10% ten opzichte van 2016 als gevolg van de warme sanering in die sector en een melkveestapel die binnen de grenzen past van het melkvee fosfaatquotum.

Plaatsingsruimte
De plaatsingsruimte voor 2020 is eveneens ontleend aan Van Wagenberg et al. (2019). Deze is voor dit onderzoek iets aangepast vanwege het feit dat de gebruiksnormen in het zesde Nitraatactieprogramma in 2020 worden aangescherpt. De aanscherping ligt tussen de twee doorgerekende scenario's in Groenendijk et al., (2017). Op basis hiervan is geschat dat de plaatsingsruimte in de Nederlandse landbouw in 2020 met circa 3 mln. kg fosfaat afneemt tot 117 mln. kg fosfaat. Daarnaast wordt circa 7 mln. kg fosfaat buiten de Nederlandse landbouw in Nederland afgezet. De totale hoeveelheid fosfaat die in Nederland kan worden afgezet bedraagt dus 124 mln. kg.

Overschot
Gegeven de productie en de plaatsingsruimte in Nederland moet minimaal 40 mln. kg fosfaat worden verwerkt en/of afgezet in het buitenland. Ten opzichte van 2015 ligt in 2020 het verwachte overschot 24% lager (figuur 2.1b).





Figuur 2.1a *De productie en de afzet van dierlijke mest (mln. kg fosfaat) voor de jaren 2007-2018 en de voor 2020 berekende afzet met update voor de plaatsingsruimte.* ***Figuur 2.1b*** *geeft de hoeveelheid mest (mln. kg fosfaat) weer die niet in Nederland plaatsbaar is (= productie-plaatsingsruimte)*
Bron: CBS, Van Wagenberg et al., 2019 en eigen berekeningen.
**Voorlopige cijfers CBS m.b.t. productie.*

2.2.2 Stikstof

In 2016 bedroeg de productie van stikstof in dierlijke mest minus stal- en opslagemissies 396 mln. kg stikstof (Van Bruggen en Geertjes, 2019). De plaatsingsruimte voor stikstof uit dierlijke mest bedroeg eveneens 396 mln. kg stikstof (Van Wagenberg et al., 2019). Dit betekent dat globaal alle stikstof uit dierlijke mest in Nederland kan worden afgezet mits de derogatie behouden blijft.

Mestverwerkingscapaciteit
Voor 2020 heeft Van Wagenberg et al. (2019) aangenomen dat de verwachte productie van pluimveemest van 29 mln. kg fosfaat (productie van 2016) nagenoeg in zijn geheel wordt verwerkt en/of geëxporteerd conform de huidige situatie (Schoumans et al., 2017). Gegeven het verwachte overschot van circa 40 mln. kg fosfaat, betekent dit dat aanvullend circa 10 mln. kg fosfaat van rundvee- en/of varkensmest moet worden verwerkt en/of geëxporteerd.

Gezien de huidige prijzen voor de mest, verwerkingskosten, distributiekosten en mestproducten is het economisch optimaal om met behulp van fosfaatarm voer de fosfaatproductie door rundvee met circa 3 mln. kg fosfaat te verlagen (Van Wagenberg et al., 2019). Daarnaast wordt een deel van de rundveedrijfmest in het zuiden van het land gescheiden, zodat alle fosfaat uit de rundveemest op deze bedrijven kan worden afgezet door betere benutting van de plaatsingsruimte. De dunne fractie wordt van het bedrijf afgevoerd en afgezet in de Nederlandse landbouw. Er wordt daarnaast 3 mln. kg fosfaat in de vorm van ruwe gehygiëniseerde vleesvarkensdrijfmest geëxporteerd naar West-Duitsland. In deze situatie hoeft er afgezien van hygiënisatie geen varkensmest te worden verwerkt en kan vrijwel alle rundvee- en varkensmest in Nederland worden geplaatst (Van Wagenberg et. al., 2019). Echter, in Van Wagenberg et al., 2019 was geen rekening gehouden met een verlaging van de plaatsingsruimte voor fosfaat als gevolg van een verdere aanscherping van de fosfaatgebruiksnormen in 2020. Hierdoor is de plaatsingsruimte in de Nederlandse landbouw circa 3 mln. kg fosfaat kleiner, waardoor er dus 3 mln. kg fosfaat extra geëxporteerd moet worden dan in Van Wagenberg et al. (2019) was aangenomen. Dit betekent dat in totaal circa 6 mln. kg fosfaat niet in Nederland geplaatst kan worden. Export in de vorm van gehygiëniseerde vleesvarkensdrijfmest is waarschijnlijk het economisch meest aantrekkelijke alternatief om dit overschot van 6 mln. kg fosfaat weg te nemen.

Zonder belangrijke systeemdoorbraak moet de mestverwerkingscapaciteit ook niet groter worden, aangezien mestverwerkingsproducten niet in de Nederlandse landbouw worden afgezet. Bij de huidige prijsverhoudingen zijn mestverwerkingsproducten relatief te duur ten opzichte van de beschikbare alternatieven voor bemesting.

In 2018 bedroeg de export van verwerkte en onverwerkte varkens- en rundveemest 10 a 15 mln. kg fosfaat. Dit betekent dat gezien de bovenstaande analyse de huidige mestverwerkings- en/of exportcapaciteit voor rundvee- en varkensmest ruim voldoende is om een mestoverschot op de mestmarkt te voorkomen. In de praktijk valt dit wellicht tegen doordat mogelijk minder mest daadwerkelijk is geëxporteerd dan uit de geregistreerde data zou blijken (De Koeijer et al., 2018).

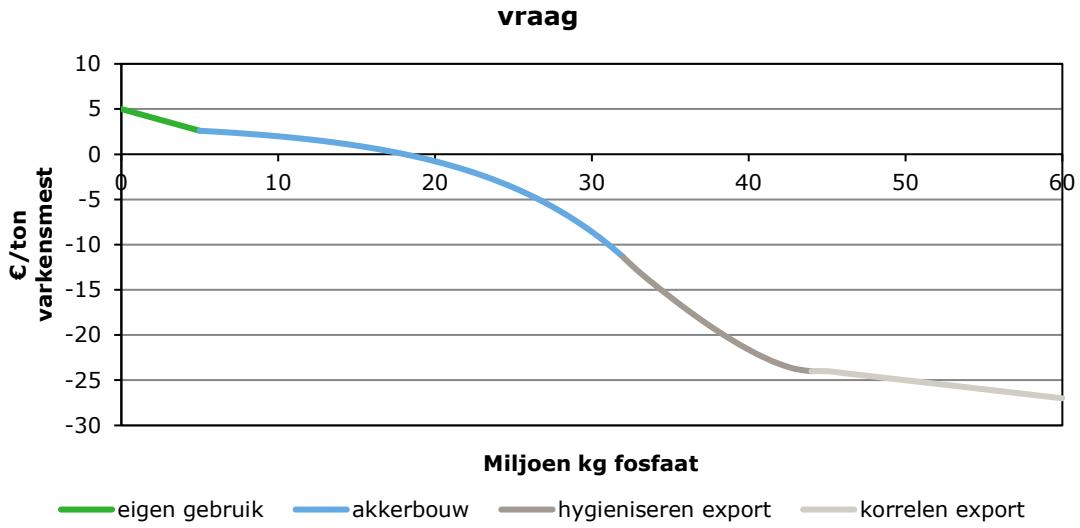
2.3 Waarde van mest op de mestmarkt

2.3.1 De vraag

In een situatie met een ruim aanbod (overschot) van dierlijke mest wordt de vraag naar mest bepaald door de prijs waarvoor de mest wordt aangeboden. In een eerder uitgevoerde analyse is de samenhang tussen aanbod en prijs geanalyseerd aan de hand van empirische data van mest over de periode 1980-2011, aangevuld met theoretische inzichten. Op basis van dit materiaal zijn voor twee scenario's, 1) een situatie met vrijwillige mestverwerking van varkensmest in het zuiden van het land (paragraaf 2.3.4) en 2) een situatie met een verruiming van de omvang van de verplichte mestverwerking (paragraaf 2.3.5), de relaties tussen vraag, aanbod en de waarde van mest uitgewerkt.

De vraag naar varkensmest kan worden onderverdeeld in verschillende deelmarkten. In figuur 2.2 geeft de gekleurde lijn de relatie tussen de vraag en de waarde van mest weer. Hoe hoger de waarde van mest, hoe lager de vraag. Bij een positieve waarde bedraagt de vraag naar mest circa 18 mln. fosfaat. Daarvan bedraagt de vraag naar mest van de mestproducerende bedrijven zelf 6 miljoen kg fosfaat.

Maximale en minimale waarde
De maximale waarde van mest wordt bepaald door de waarde van het beste alternatief. Uitgaande van de bemestingswaarde uitgedrukt in kali, fosfaat en stikstof, bedraagt de waarde op basis van de kunstmestprijzen in 2018 (www.agrimatie.nl) 9,50 euro per ton varkensmest. Voor afzet in de akkerbouw moeten hier de kosten voor transport à 5 euro (bij een gemiddelde afstand van 50 km) en 2 euro per ton aanwendkosten nog vanaf (Van Wagenberg et al., 2019). Dit betekent dat de akkerbouw maximaal een waarde van 2,50 euro kan toekennen aan mest, uitgaande van de bemestingswaarde uitgedrukt in kali, fosfaat en stikstof. Daarom wordt bij een waarde hoger dan 2,50 euro de mest aangewend op het eigen bedrijf (groene lijn) en wordt bij lagere waarden dan 2,50 euro de mest ook in de akkerbouw aangewend (blauwe lijn). Naarmate de waarde meer afneemt, neemt de vraag vanuit de akkerbouw toe. Vanaf een negatieve waarde van 10 euro per ton kan de mest worden gehygiëniseerd en geëxporteerd (donkergrijze lijn). Bij nog lagere waarden voor mest, in dit voorbeeld bij een negatieve waarde lager dan 25 euro per ton, kan de mest ook worden gekorreld (lichtgrijze lijn).



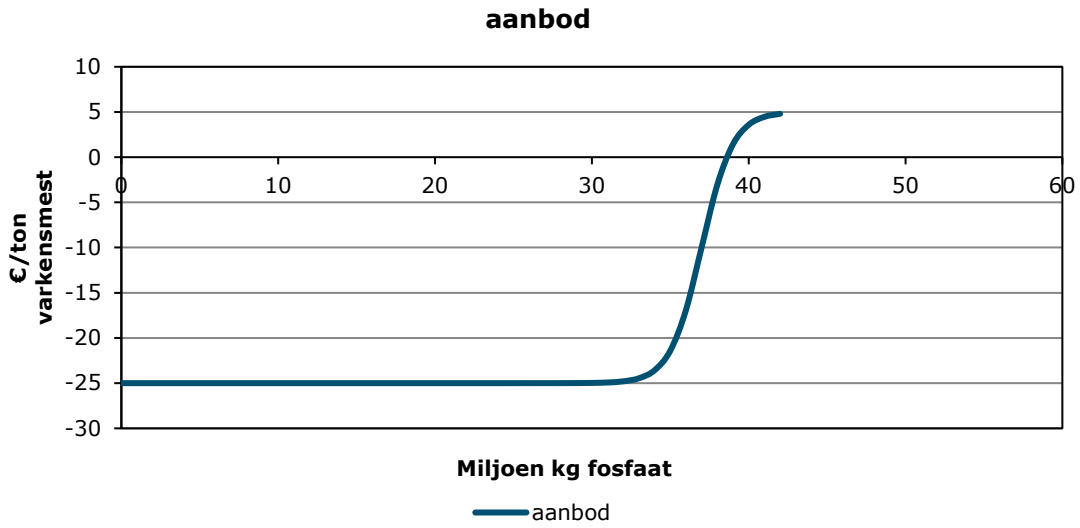
Figuur 2.2 *Relatie vraag (onderverdeeld in deelmarkten) en aanbodprijs voor varkensmest in het zuidelijk zandgebied voor 2011*
Bron: Monitoring mestmarkt 2011 en Wageningen Economic Research.

Minimale waarde en koppeling kosten mestverwerking
NB In 2018 bedragen de kosten voor het korrelen van mest met prijzen af boerderij circa 20 euro per ton (Luesink et al., 2016). Dit is goedkoper dan de afzet van vleesvarkensdrijfmest op de reguliere mestmarkt à 25 euro per ton (DCA mestprijzen, 2018). Dit is een aanwijzing dat de mestverwerkingscapaciteit kleiner is dan de vraag naar mestverwerking. Dit kan mogelijk verklaard worden uit het feit dat vanaf eind 2017 de fraudedruk mogelijk is afgenomen als gevolg van de aangepaste bemonstering van vaste mest. Ook kunnen mestoverschotten die nog stammen uit de piekjaren 2015-2017 alsnog op de markt zijn gekomen, waardoor de mestverwerkingscapaciteit in 2018 ontoereikend was.

De prijzen voor de afzet van vleesvarkens-, rundvee- en pluimveemest bedroegen in de eerste helft van 2018 circa 25, 18 en 20 euro per ton mest. Na een piek in de winter van 2018/2019 daalden de mestprijzen in de eerste helft van 2019 voor vleesvarkens-, rundvee- en pluimveemest naar respectievelijk 22,5; 15 en 20 euro (DCA mestprijzen, 2019). Door de afname van het mestoverschot mag verwacht worden dat de afzetprijs van vleesvarkensdrijfmest in het voorjaar van 2020 onder de 20 euro uitkomt en vergelijkbaar is met het kosten voor mestverwerking.

2.3.2 Het aanbod

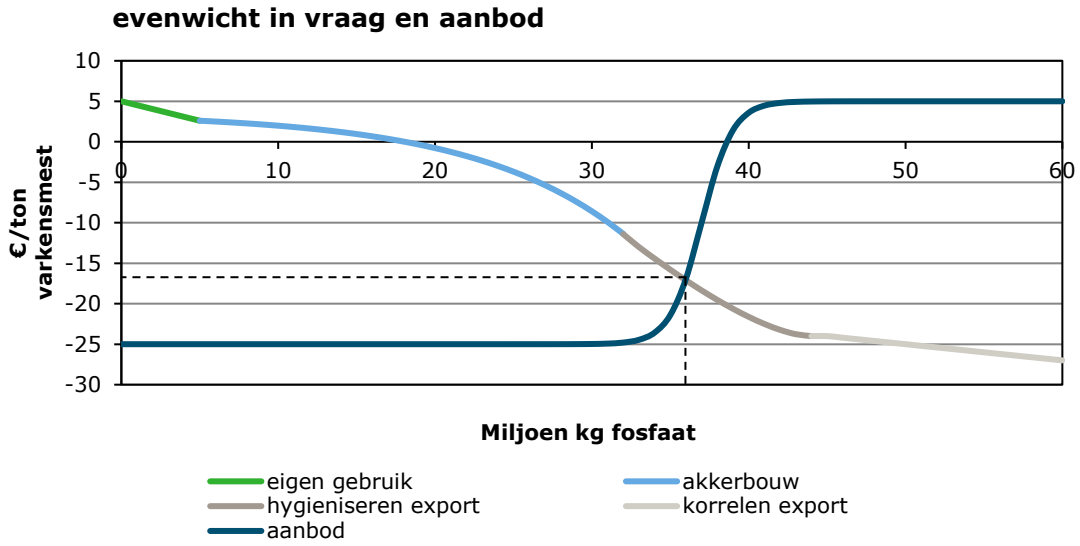
Het aanbod van mest op de reguliere mestmarkt is nauwelijks afhankelijk van de prijs van mest. Dit komt doordat mest een bijproduct is van de productie van vlees, melk en eieren. Hierdoor zijn extra kosten van aanpassingen in de hoeveelheid mest per diereenheid, de hoeveelheid nutriënten in de mest en afzet van mest buiten de reguliere mestmarkt maar een deel van de totale productiekosten. Het aanbod van mest en nutriënten in de mest op de reguliere mestmarkt reageert dus zwak op een verandering in de prijs van mest. In economische termen betekent dit dat het aanbod van mest inelastisch is. Dat wil zeggen dat bij een verandering van de prijs het aanbod niet sterk varieert. In figuur 2.3 is dit geïllustreerd. De lijn geeft de relatie weer tussen het aanbod van fosfaat op de reguliere mestmarkt (miljoen kg fosfaat) en de prijs van mest (€ per m^3). In het voor ons relevante deel vertoont de aanbodcurve een zeer steil verloop.



Figuur 2.3 *Relatie aanbod en prijs van varkensmest voor 2011 in het zuidelijk zandgebied*
Bron: Wageningen Economic Research.

2.3.3 De marktprijs

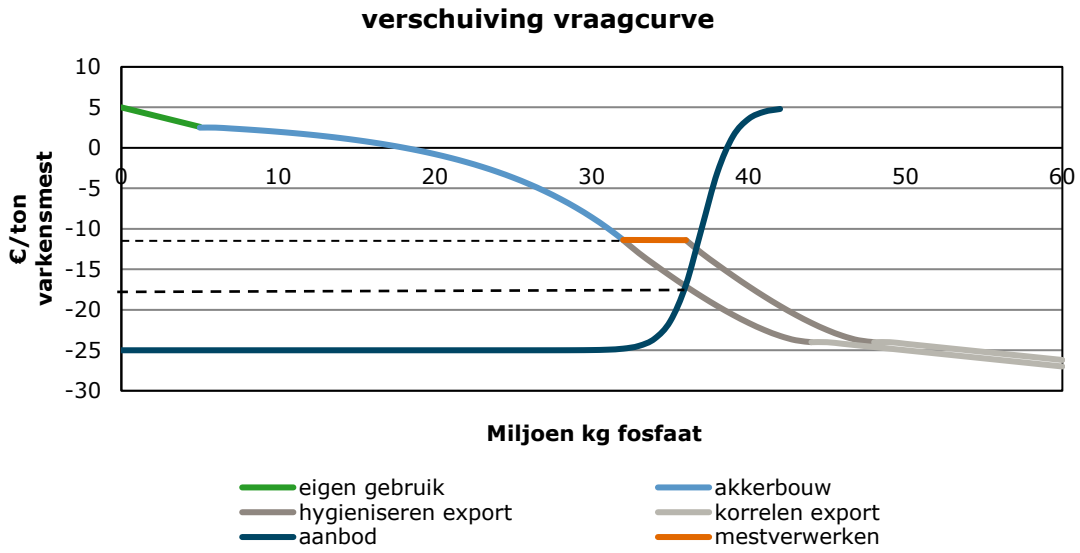
De marktprijs is de prijs waarbij vraag en aanbod aan elkaar gelijk zijn. In 2011 is dat voor het zuidelijk zandgebied voor varkensdrijfmest de negatieve waarde van 17 euro/ton mest. Een positieve waarde van mest zou in dit voorbeeld zijn verkregen op het moment dat het aanbod van mest ongeveer was gehalveerd naar minder dan 18 mln. kg fosfaat (figuur 2.4).



Figuur 2.4 *De evenwichtsprijs voor de vraag en het aanbod van varkensmest in 2011 in het zuidelijk zandgebied*
Bron: Monitoring mestmarkt 2011 en Wageningen Economic Research.

2.3.4 Extra mestverwerkingscapaciteit

Bij een uitbreiding van de mestverwerkingscapaciteit vindt in feite een vergroting van de vraag naar mest plaats, doordat verder gelegen markten bereikbaar worden. Door mestverwerking verschuift de vraagcurve in figuur 2.5 met de omvang van de extra mestverwerkingscapaciteit naar rechts. Er ontstaat door deze extra vraag een nieuwe evenwichtsprijs (figuur 2.5). Zoals de figuur laat zien, heeft in dit gehanteerde voorbeeld een relatief kleine toename van de vraag met 6% (van circa 37 naar 39 mln. kg fosfaat), een relatief groot effect op de afzetprijs van 35% (van -17 naar - 11 euro/ton mest).



Figuur 2.5 *Effect verschuiving van vraag naar varkensmest in het zuidelijk zandgebied door extra mestverwerkingscapaciteit*
Bron: Monitoring mestmarkt 2011 en Wageningen Economic Research.

In de huidige praktijk zal zo'n situatie van extra mestverwerking niet snel ontstaan. De toegenomen waarde van de mest bij een relatief grote toename van mestverwerking maakt dat de waarde van mest aan de poort aanzienlijk toeneemt, waardoor de businesscase in veel gevallen niet langer rendabel zal zijn.

In dit geval profiteren degenen die niet in de mestverwerking hebben geïnvesteerd het meest als gevolg van het zogenoemde freeriders-effect. Als gevolg hiervan zijn de risico's voor het investeren in mestverwerking aanzienlijk, waardoor uitbreiding van mestverwerking wordt belemmerd.

De situatie in figuur 2.5 kan ontstaan wanneer er mestverwerkingscapaciteit gecreëerd wordt waarbij de variabele kosten gedekt worden bij een mestprijs van -11 euro/ton.[1] Een dergelijke situatie kan slechts gedurende een korte tijd bestaan, omdat de mestverwerker failliet zal gaan doordat de vaste kosten niet worden goedgemaakt. De situatie waarbij de waarde van mest toeneemt, kan ook gecreëerd worden door een voldoende hoge mestverwerkingsplicht waarbij de verplichting groter is dan de benodigde mestverwerking. In deze situatie kan de mestverwerker wel alle kosten doorberekenen aan de veehouder en zo rendabel blijven.

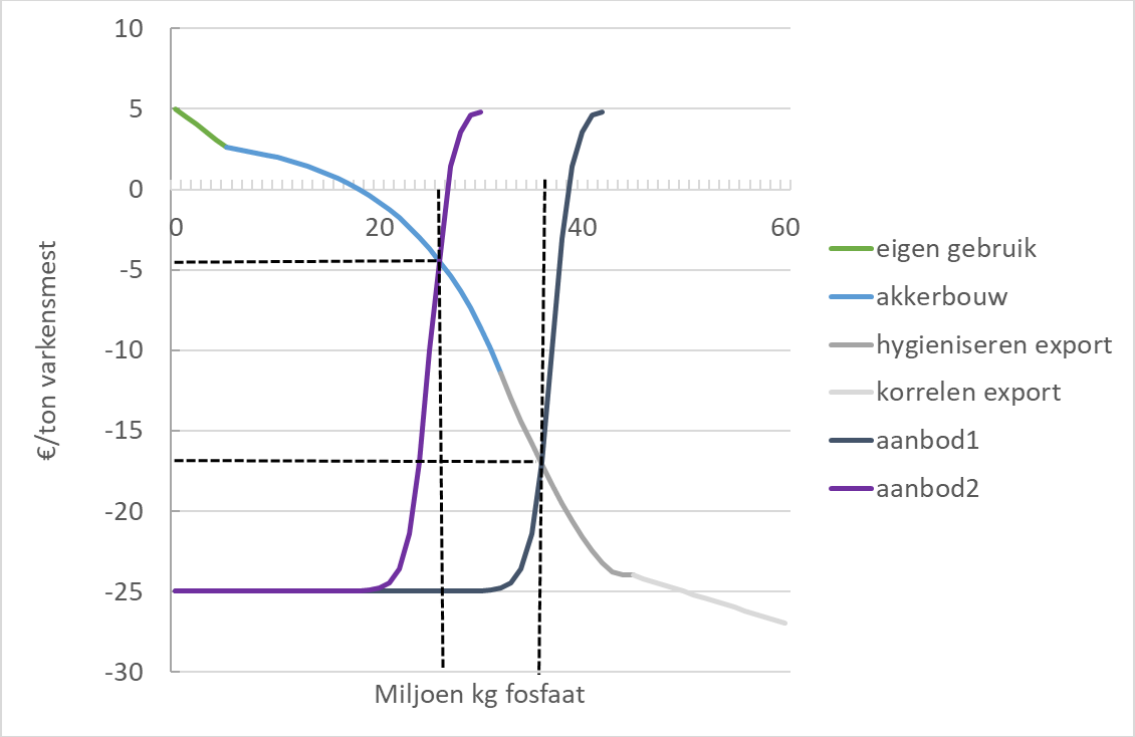
2.3.5 Mestverwerkingsplicht

In het voorbeeld waarbij de omvang van de mestverwerkingsplicht groter wordt gemaakt dan de reeds bestaande mestverwerking, wordt als gevolg daarvan minder mest op de reguliere markt aangeboden en verschuift de aanbodcurve naar links (figuur 2.6). De aanbodcurve snijdt hierdoor de vraagcurve bij een hogere waarde van de mest, waardoor een hogere evenwichtsprijs ontstaat. Zoals de figuur laat zien, resulteert een verhoging van de mestverwerkingsplicht waardoor de omvang van de mestverwerking toeneemt met 10 mln. kg fosfaat (van 36 naar 26) in een hogere waarde van de mest waarbij de prijs stijgt van -17 naar -4,5 euro/ton mest.

Door de toename van de mestverwerking met 10 mln. kg fosfaat moeten extra afzetkosten betaald worden voor mestverwerking. De kosten voor mestverwerking bedragen, uitgaande van 20 euro per ton en een fosfaatgehalte van 3,8 kg fosfaat in varkensdrijfmest (20 x 10/3,8 =), 52 mln. euro.

Daar staat tegenover dat het overige deel van de mest tegen een hogere waarde (dus minder kosten) op de reguliere markt kan worden afgezet. De afzetkosten van de mest op de reguliere markt bedragen (4,5 x 26/3,8 =) 31 mln. euro. De totale afzetkosten bedragen dan 52 + 31 = 83 mln. euro. In de situatie zonder de verhoging van de mestverwerkingsplicht bedroegen deze 17 x 36/3,8 = 161 mln. euro. Door de extra verwerkingsplicht zijn de totale kosten voor de afzet van mest nagenoeg gehalveerd.

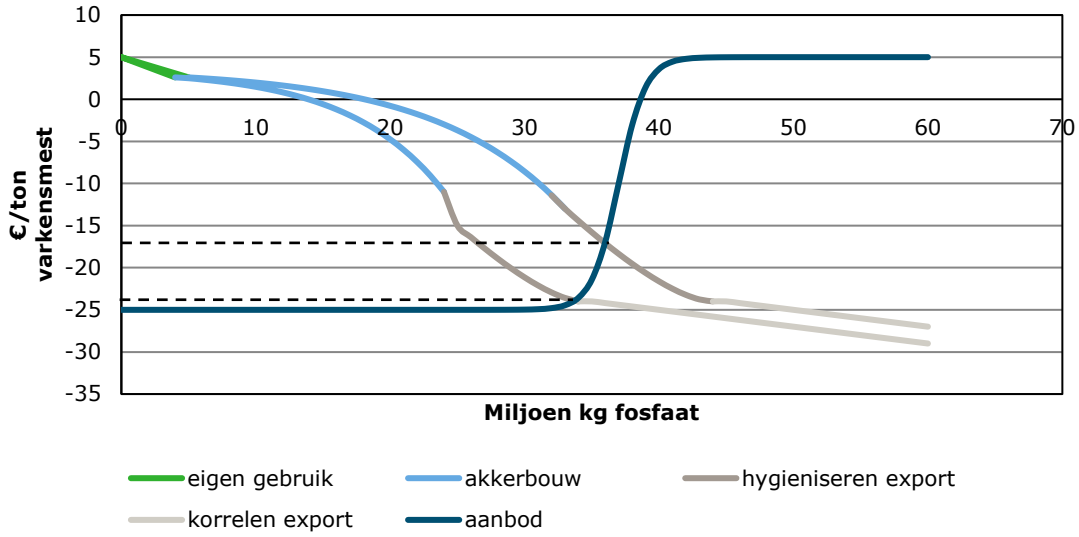
[1] In het voorbeeld is uitgegaan van mestverwerking in de vorm van het korrelen van mest voor de export van mest over afstanden groter dan 500 km, gebaseerd op de aanname dat de afzetmogelijkheden voor (gehygiëniseerde) mest voor een goede prijs in dichterbij gelegen buitenlandse gebieden nagenoeg verzadigd zijn (De Koeijer et al., 2012).



Figuur 2.6 *Effect verschuiving van het aanbod van varkensmest in het zuidelijk zandgebied door een hogere mestverwerkingsplicht*
Bron: Monitoring mestmarkt 2011 en Wageningen Economic Research.

2.3.6 Aanscherping gebruiksnormen

Door aanscherping van de gebruiksnormen neemt de vraag naar mest vanuit de Nederlandse landbouw af. Hierdoor verschuift de vraagcurve naar links (figuur 2.7). In dat geval zal er als gevolg van de afname van de vraag vanuit de Nederlandse landbouw mest verwerkt worden en daalt de afzetprijs (wordt meer negatief) naar de prijs voor de verwerking van mest.



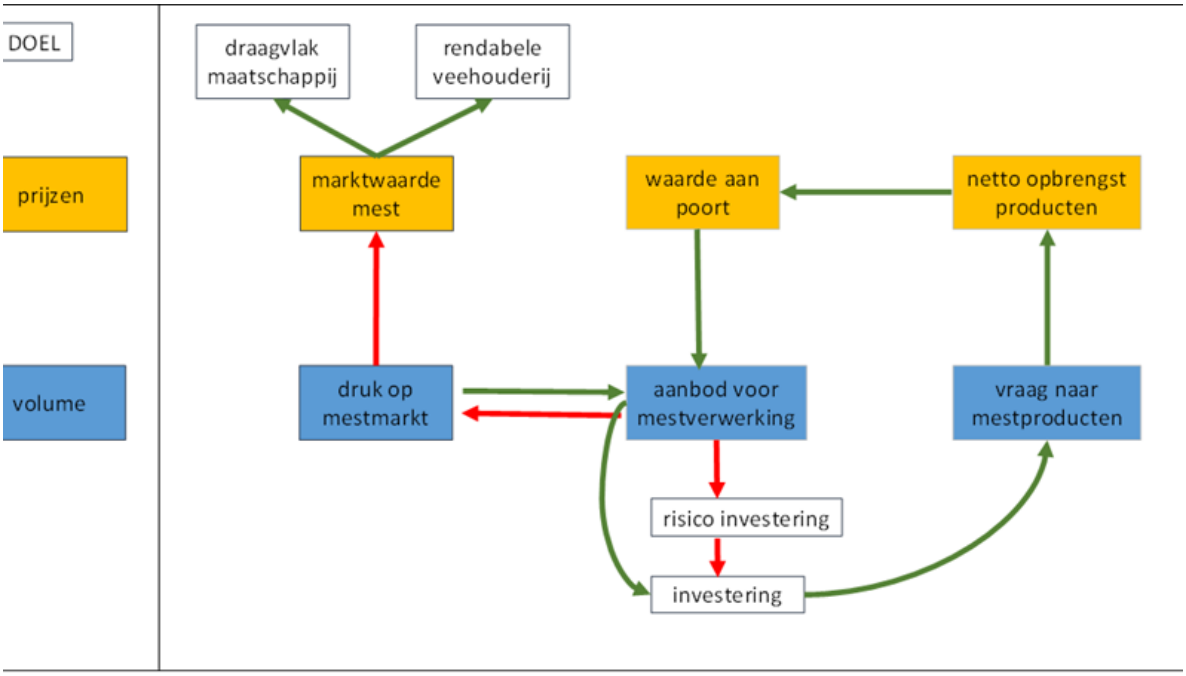
Figuur 2.7 *Effect verschuiving van vraag door aanscherping gebruiksnormen*
Bron: Monitoring mestmarkt 2011 en Wageningen Economic Research.

2.4 Conceptueel model

Zoals in paragraaf 2.2 is geschetst, hangt de waarde van mest af van de vraag naar en het aanbod van mest. De vraag en het aanbod op de mestmarkt bepalen samen de druk op de mestmarkt. Naarmate het aanbod de vraag op de Nederlandse mestmarkt overtreft, neemt de druk op de mestmarkt toe doordat ondernemers meer kosten moeten maken om de mest te kunnen afzetten. Voor de verwaarding van mest is het essentieel dat de druk op de mestmarkt afneemt om een hogere marktwaarde te kunnen realiseren.

Omdat in dit project de doelstelling van een hogere marktwaarde van mest via mestverwerking centraal staat, zijn de factoren beschreven die die waarde van mest via mestverwerking kunnen beïnvloeden. Dit is gedaan aan de hand van een conceptueel model (figuur 2.8).

Een positieve marktwaarde kan op korte termijn worden gerealiseerd door een ontkoppeling van de prijs op de mestmarkt en het poorttarief voor mestverwerking.



Figuur 2.8 *Conceptueel model verwaarden van mest t.b.v. rendabele veehouderij. De groene pijlen in de figuur geven een positief verband weer tussen de elementen, de rode pijlen geven een negatief verband weer*

Doel: draagvlak en rendabele veehouderij
Om het doel van een rendabele veehouderij die in Nederland kan blijven te realiseren, is draagvlak in de maatschappij onontbeerlijk. Het is hiervoor noodzakelijk dat de huidige negatieve marktwaarde van mest omhoog gaat, zodat: 1) de afzetkosten van mest worden verminderd dan wel omslaan in baten en 2) dat door lagere mestafzetkosten de fraudeprikkel kleiner wordt en er dus minder fraude wordt gepleegd zodat draagvlak in de maatschappij niet langer door fraude wordt aangetast.

Hogere marktwaarde bij minder druk op de mestmarkt
Voor een betere marktwaarde is het noodzakelijk dat de druk op de mestmarkt afneemt. De druk op de mestmarkt is het gevolg van het feit dat het aanbod aan mest groter is dan de vraag naar mest, waardoor mest een negatieve waarde heeft. De veehouder moet kosten maken om de mest af te kunnen zetten.

Marktwaarde en poorttarief zijn communicerende vaten
Bij een hoge druk op de mestmarkt wordt meer mest aangeboden voor mestverwerking. Dit gebeurt op het moment dat de marktwaarde lager is dan de waarde aan de poort van de mestverwerker. Op het moment dat de marktwaarde omhoog gaat, zal ook de waarde aan de poort omhoog moeten om te zorgen dat er voldoende mest voor mestverwerking wordt aangeboden. De marktwaarde en het poorttarief zijn dus communicerende vaten.

Waarde aan de poort is afhankelijk van kosten en baten
De waarde van mest aan de poort kan niet zomaar toenemen als de marktwaarde zou stijgen. Op het moment dat de waarde aan de poort hoger is dan de netto-opbrengst, kampt de mestverwerker met verlies. De netto-opbrengst is het resultaat van de opbrengst van de afgezette mestproducten minus de kosten voor de productie hiervan. De netto-opbrengst kan verbeteren door de vraag naar deze mestproducten te stimuleren. Door de kwaliteit van de mestproducten te verbeteren, kan de afzet worden vergroot en/of kan een hogere prijs worden gerealiseerd. De netto-opbrengst kan ook worden verbeterd door een reductie van de verwerkingskosten. Voor beide aspecten zijn investeringen in het productieproces nodig.

Investeringsrisico's
Een groot probleem is dat de baten van investeringen in mestverwerking vooral terechtkomen bij degenen die niet investeren. Door de toegenomen verwerkingscapaciteit en/of lagere kosten voor mestverwerking daalt ook de mestafzetprijs op de reguliere afzetmarkt. In de economie wordt dit het freeriders-effect genoemd. Er dient dus een procedure te worden gevonden waarbij het freeriders-effect niet plaatsvindt.

Verschuiving kosten van veehouderij naar akkerbouw
NB Door een verhoging van de waarde van mest neemt de rentabiliteit van de veehouderijsector toe maar neemt tegelijkertijd de rentabiliteit van de akkerbouwsector af. Er vindt een verschuiving van geldstromen plaats tussen de veehouderij en de akkerbouwsector voor de mest die via de mestmarkt in de Nederlandse landbouw wordt afgezet. Vanuit het oogpunt van fraude, milieu en efficiënt grondstoffengebruik is dit een goede situatie. Op het moment dat mest waarde heeft, zal deze in de praktijk zo efficiënt mogelijk worden aangewend met zo min mogelijk verliezen naar het milieu. Tegelijkertijd is fraude niet langer aantrekkelijk, omdat een frauduleuze afzet van mest bij een positieve waarde voor mest geen economisch voordeel oplevert.

2.5 Knelpunt: intrinsieke waarde mest

2.5.1 Intrinsieke waarde nutriënten

De waarde van mest wordt bepaald door de laagste waarde waarbij alle mest kan worden afgezet. Dit is in de situatie waarbij niet alle mest in de Nederlandse landbouw kan worden geplaatst en uitgaande van voldoende mestverwerkingscapaciteit, de waarde bij afzet naar de mestverwerking.

De vraag is of de waarde van mest positief kan worden indien mest via grootschalige efficiënte mestverwerking in de vorm van hoogwaardige mest- en/of organische stofproducten wordt afgezet.

Zoals in 2.2.1 is aangegeven, bedraagt de maximale waarde van mest op basis van de nutriënten N, P en K circa 9,50 euro per ton. Deze waarde is gebaseerd op de inhoudelijk waardevolle elementen in mest en wordt ook wel de intrinsieke waarde van de mest genoemd.

Voor het realiseren van een positieve waarde van mest zou na aftrek van de transportkosten à 5 euro de verwerking en distributie maximaal 4,50 euro mogen kosten. Vooralsnog lijkt 4,50 euro per ton voor verwerking en distributie ook voor grootschalige en zo efficiënt mogelijk ingerichte mestverwerkingsketens niet haalbaar.

2.5.2 Intrinsieke waarde organische stof

Mest bevat naast nutriënten ook organische stof. Vooralsnog wordt voor organische stof veelal niet betaald door de afnemers van dierlijke mestproducten. Echter is uit onderzoek (Van Dijk en Galama, 2019) en meerjarige veldexperimenten in Hongarije (Jan Roefs WP1, 2019) gebleken dat organische stof een opbrengstverhogend effect kan hebben. Op basis hiervan is geschat dat de waarde van organische stof circa 0,20 euro per kg effectieve organische stof bedraagt[2].

Als ook de organische stof kan worden verwaard, zou de intrinsieke waarde van organische stof in vleesvarkensmest circa 8 euro per ton mest bedragen. De totale intrinsieke waarde van varkensdrijfmest komt dan op 17,50 euro per ton. Deze potentiële marktwaarde biedt aanzienlijk meer perspectieven voor het realiseren van een positieve waarde van mest. Voorwaarde is dan dat de organische stof in mestproducten kan worden verwaard en dat de kosten voor transport, verwerking en distributie niet boven de 17,50 euro per ton mest uitkomen.

NB Deze waarde van de organische stof is geschat op basis van de extra opbrengsten door toevoeging van organische stof. Dit bepaalt het theoretisch plafond waarboven de ondernemer niet zal gaan, omdat dan de extra kosten niet worden vergoed door de extra opbrengsten. Of deze waarde ook daadwerkelijk kan worden verkregen, hangt ook af van de waarde van overige beschikbare organische-stofbronnen. De waarde van organische stof in de mestproducten wordt mede bepaald door de kosten van deze bronnen en eventuele verschillen in eigenschappen met betrekking tot de aanwending en/of kwaliteit.

2.5.3 Toetsing intrinsieke waarde in de praktijk

In paragraaf 2.4.1 is aangegeven dat de maximale waarde van een mestproduct wordt bepaald door de intrinsieke waarde van het product. Bij de afzet van hoogwaardige organische meststoffen op basis van dierlijke mest gaat het dan om de waarde gebaseerd op die van de nutriënten en die van de organische stof die de producten bevatten.

Aan de hand van een aantal praktijkvoorbeelden is nagegaan in hoeverre de theorie ten aanzien van de maximale waarde van de mestproducten overeenkomt met een aantal gerealiseerde verkoopprijzen.

Ferm O Feed Fertiplus
De mestkorrels Fertiplus op basis van pluimveemest hebben op basis van de prijzen van kunstmestmineralen 2018 een intrinsieke waarde voor N, P en K van 40*0,81 + 30*0,75 + 30*0,51 = 70 euro per ton. De intrinsieke waarde van organische stof bedraagt circa 650 kg à 0,10 euro = 65 euro. De totale intrinsieke waarde komt dan uit op 135 euro per ton mestkorrels. Ferm O Feed verkoopt deze korrels voor 120 à 130 euro per ton af fabriek in big bags (mededeling Luuk Braam Ferm O Feed, 2019). Dit betekent dat er nog distributiekosten bijkomen voordat het geleverd is aan de afnemer, namelijk gespecialiseerde tuinders in Azië. De distributiekosten bedragen circa 50 euro per ton (Van Wagenberg et al., 2019). De totale verkoopprijs komt dan boven de berekende intrinsieke waarde uit. Aangezien kunstmestprijzen internationaal weinig uiteenlopen, is een mogelijke verklaring voor deze relatief hoge verkoopwaarde dat de geschatte waarde van de organische stof in Azië hoger is dan die Europa.

Ecoson biofosfaatkorrels
Op basis van de specificaties van biofosfaatkorrels van Ecoson is berekend dat de nutriëntenwaarde van N, P en K van de korrels 61 euro per ton product bedraagt. Hierbij is uitgegaan van een werkingscoëfficiënt van stikstof van 60%.

De waarde van de organische stof bedraagt circa 70 euro per ton. De totale intrinsieke waarde bedraagt dan circa 130 euro per ton.

[2] Gebaseerd op 0,10 euro per kg organische stof (Uenk et al., 2012 in: Luesink et al., 2016).

De daadwerkelijke marktprijs voor de Franse akkerbouwer/wijnboer bedraagt circa 100 à 110 euro. Dit voorbeeld geeft aan dat de Franse akkerbouwers een hogere waarde aan de mestkorrels toekennen dan puur die gebaseerd op N, P en K. Het laat ook zien dat er mogelijk ruimte is voor een hogere marktprijs, maar dit hangt ook af van de prijs van de overige organische meststoffen in het gebied.

De distributiekosten bedragen circa 65 euro per ton. Dit is relatief hoog in vergelijking met de vuistregels die in Wagenberg et al., 2019 zijn gehanteerd. Hier is aangenomen dat de distributiekosten circa 45 euro per ton zouden kunnen bedragen.

Cooperl varkensmestkorrels Fertival
De Franse coöperatie Cooperl in Bretagne verwerkt dikke fractie van gescheiden varkensmest tot mestkorrels die ze afzetten in het zuiden van Frankrijk bij wijnboeren en groente- en fruittelers. De deelnemende varkensboeren krijgen 20 euro per ton vaste fractie vergoed. NB De totale waarde van varkensdrijfmest zal voor deze boeren lager zijn dan die voor de vaste fractie. Naast de vaste fractie blijft circa 75% dunne fractie over. In hoeverre deze een waarde vertegenwoordigt, hangt af van de vraag- en aanbodsituatie in Bretagne.

De vraag is hoe deze varkenshouders 20 euro per ton vaste mest kunnen krijgen, gegeven de intrinsieke waarde van mest op basis van N, P en K en organische stof. Deze bedraagt circa 20 euro op basis van N, P en K en 35 euro per ton op basis van N, P en K plus organische stof.

Na korrelen is het drogestofgehalte met 90% circa drie keer zo hoog dan die van de vaste mest. De distributiekosten bedragen 5 euro per ton uitgaande van circa 1/3 maal 15 euro (Van Wagenberg et al., 2019 voor 150 km). De kosten van het drogen van 25 tot 90% en pelleteren zouden dan maximaal circa 10 euro per ton vaste mest mogen bedragen om de varkenshouders 20 euro per ton te kunnen uitkeren.

Ook dit voorbeeld geeft aan dat afnemers van dierlijke mestproducten in de praktijk niet alleen voor de nutriënteninhoud betalen maar ook voor organische stof. Indien zij geen waarde zouden toekennen aan organische stof, zou dit voorbeeld economisch onrendabel zijn.

Een belangrijk voordeel van Cooperl t.o.v. Ecoson is het feit dat hun distributiekosten als gevolg van dichterbij gelegen afzetmarkten kleiner kunnen zijn. Bij afzet naar Zuid-Frankrijk kan dat zeker 20 euro per ton lager zijn voor Cooperl. Dit kan ook een deel van het verschil in de waarde van mest verklaren.

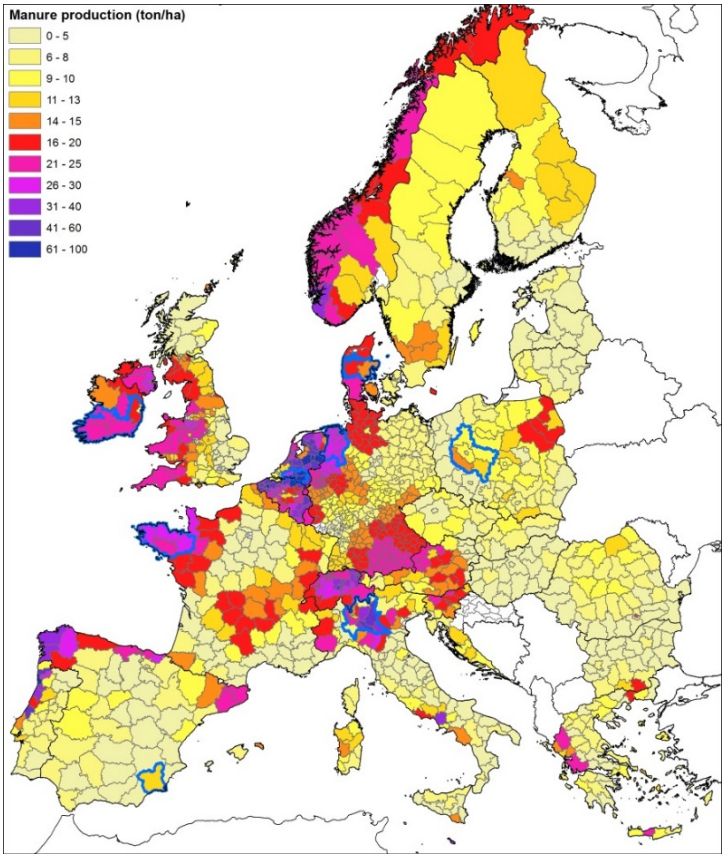
2.5.4 Conclusie

Uit de genoemde voorbeelden blijkt dat:
- afnemers in Frankrijk en Azië niet alleen betalen voor de nutriënten in de dierlijke mestproducten maar ook voor de organische stof;
- mestverwerkers in Frankrijk een concurrentievoordeel hebben ten opzichte van deze in Nederland vanwege lagere distributiekosten door dichterbij gelegen afzetgebieden;
- meer inzicht nodig is in de waarde van organische stof om de optimale afzetprijs van dierlijke mestproducten te kunnen bepalen.

In de voorbeelden ontbreekt de afzet van mestproducten naar Oost-Europa maar hiervan is bekend dat afnemers nagenoeg niet betalen voor organische stof (Luesink et al., 2016; WP1 2019), aangezien het grootste deel van de akkerbouw bestaat uit graan. In dit gewas heeft het toevoegen van extra organische stof weinig waarde. In de intensieve opengrondstuinbouw wordt wel betaald voor de organische stof in dierlijke mest. Dit is feitelijk niet anders dan in Frankrijk en Azië waar ook wordt betaald voor de organische stof bij aanwending van dierlijke mest in intensieve teelten.

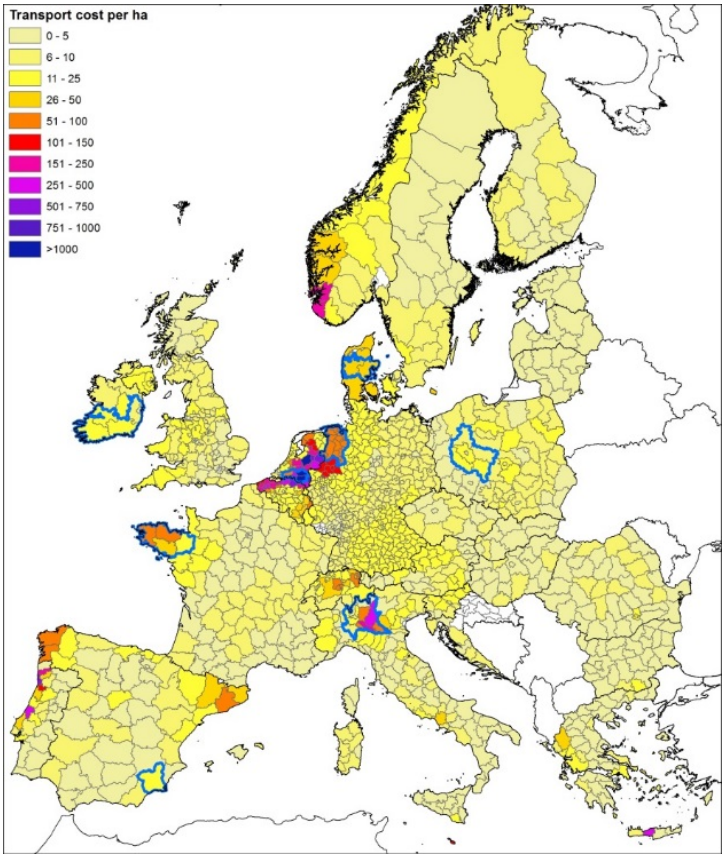
2.6 Overzicht productie, afzetruimte en transportkosten

Uit paragraaf 2.4 kwam naar voren dat mogelijke verschillen in de waarde van mest het gevolg kunnen zijn van verschillen in transportkosten tussen productie- en tekortgebieden. Figuur 2.9 geeft voor de situatie in 2010 de productie van mest uitgedrukt in kg fosfaat per ha voor de regio's op NUTS3-niveau in Europa weer. Nederland heeft de hoogste mestproductie per hectare en wordt daarnaast omgeven door West-Duitsland en Vlaanderen met eveneens een hoge mestproductie per hectare.



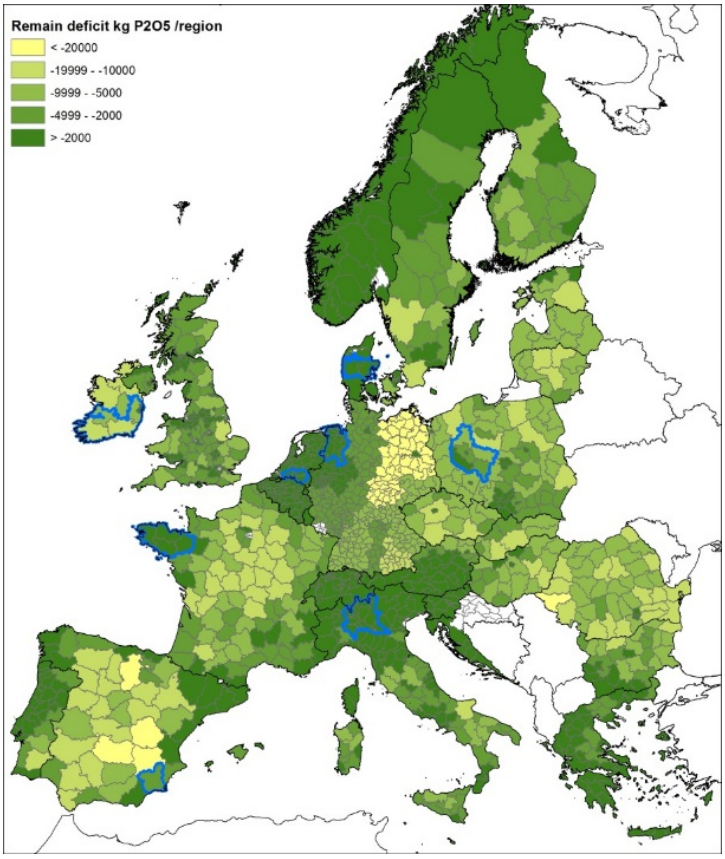
Figuur 2.9 *Mestproductie per NUTS3-regio in de Europese Unie*
Bron: Sarteel et al., 2016.

De relatief hoge mestproductie in Nederland en ook in de naburige regio's resulteren in relatief hoge transportkosten per ha in Nederland (figuur 2.10). De transportkosten zijn hierbij berekend op basis van de mestproductie per ha in iedere NUTS3-regio minus de plaatsingsruimte in iedere NUTS3-regio. Vervolgens is op basis van minimalisatie van de transportkosten bepaald waar de mest wordt geplaatst en wat dit betekent voor de transportkosten (Sarteel et al., 2016). Figuur 2.10 laat zien dat de hoogste transportkosten per NUTS3-regio in Nederland voorkomen.



Figuur 2.10 *Berekende transportkosten (euro/ha) per Nuts3-regio in de Europese Unie*
Bron: Sarteel et al., 2016.

Op basis van de mestproductie, de berekende mestplaatsing en de plaatsingsruimte per regio geeft figuur 2.11 de hoeveelheid plaatsingsruimte weer die nog beschikbaar is. Gebieden waar relatief lage hoeveelheden dierlijke mest worden aangewend, kunnen behoefte hebben aan organische stof. Uit figuur 2.11 komt naar voren dat met name in Oost-Europa relatief veel plaatsingsruimte voor dierlijke mest beschikbaar is. Uit onderzoek van Luesink et al. (2016) en WP1 (2019) bleek juist in deze gebieden organische stof weinig te worden gewaardeerd, aangezien hier voornamelijk extensieve gewassen worden verbouwd. In Frankrijk, waar ondernemers wel betalen voor organische stof, wordt deze ook vooral afgezet in de intensievere teelten (paragraaf 2.5). De belangrijkste voorwaarde voor de afzet van dierlijke mest lijkt dan ook de locatie van intensieve teelten en de vraag in hoeverre er in de nabijheid hiervan ook dierlijke mest wordt geproduceerd.



Figuur 2.11 *Ruimte voor mestaanwending (kg P_2O_5/regio (NUTS3)) in de Europese Unie (van geel naar groen neemt de plaatsingsruimte af)*
Bron: Sarteel et al., 2016.

2.7 Mogelijke systeemdoorbraken

Ontkoppeling prijs op mestmarkt en poorttarief
In de huidige Nederlandse situatie waarin het aanbod van mest groter is dan de vraag en uitgaande van voldoende mestverwerkingscapaciteit, is de prijs van mest op de mestmarkt gelijk aan de kosten voor mestverwerking. De waarde van mest aan de poort van de mestverwerker kan door verlaging van de verwerkingskosten en/of distributiekosten en door iets hogere prijzen van de producten mogelijk wel omhoog maar niet zo dat de waarde van mest op de mestmarkt aanzienlijk stijgt. Door de prijs voor de binnenlandse mestmarkt te ontkoppelen van de waarde van mest voor mestverwerking zou dit wel kunnen. Hiervoor is het noodzakelijk dat het aanbod van mest voor de binnenlandse mestmarkt zover wordt verminderd dat het aanbod van mest kleiner is dan de vraag naar mest. In dat geval kan de waarde van mest toenemen tot maximaal de intrinsieke waarde minus de transportkosten en aanwendkosten.

De ontkoppeling tussen beide markten kan worden gerealiseerd door een verhoging van de bestaande mestverwerkingsplicht. Het grote voordeel van deze optie is dat eenvoudig kan worden aangesloten bij het reeds bestaande systeem van verplichte mestverwerking.

Een andere optie is bijvoorbeeld invoering van statiegeld op nutriënten in veevoer. Na terugname van de nutriënten mogen deze niet op de reguliere mestmarkt worden afgezet maar moeten deze worden verwerkt.

In hoeverre deze mogelijke systeemdoorbraken vanuit het perspectief van de mestmarkt daadwerkelijk een optie zijn, moet worden getoetst aan de hand van de volgende vragen:

- Welke hoeveelheid mest zou uit de mestmarkt moeten worden genomen?
- Wat is het effect op de mestprijs?
- Wat is het effect op eventuele verschuivingen binnen de afzet van mest maar ook op concurrerende alternatieven als kunstmest, overige organische meststoffen en rioolslib?
- Wat zijn de effecten op de kosten en baten van individuele veehouders en akkerbouwers?
- In hoeverre kunnen nutriënten in veevoer en in mest daadwerkelijk worden gemeten?

Voerspoor

Door een grotere inzet op het voerspoor kan het aanbod van fosfaat en stikstof in mest worden verminderd. In theorie kan het voerspoor zover worden ingezet dat alle varkens- en rundermest in Nederland kan worden geplaatst. Bij bepaalde prijsverhoudingen voor mestverwerkingskosten, distributiekosten voor mest, prijzen voor mestproducten en voer zou dit een economisch optimale situatie kunnen zijn voor de varkens- en rundveesector (Van Wagenberg et. al., 2019). Echter, de vraag is of dit ook economisch optimaal is voor de individuele veehouder. Deze beslist uiteindelijk wat er gebeurt. Dit betekent dat andere prikkels noodzakelijk kunnen zijn om deze oplossing te realiseren. Daarbij mag een aanpassing van het voer niet leiden tot extra dieren.

Een gedeeltelijk voerspoor zou voor de rundvee- en varkenssector in veel gevallen wel economisch optimaal zijn. Daarbij zou een deel van de varkensmest moeten worden verwerkt. In dat geval moet de varkenssector vooral niet minder mineralen in het veevoer gebruiken, omdat dit de waarde van de verwerkte mest negatief beïnvloedt (Van Wagenberg et. al., 2019). De rundveemest wordt in die situatie niet verwerkt en de rundveehouderij zou wel minder mineralen in het rantsoen dienen te gebruiken. Ook hier geldt dat de optimale situatie mogelijk niet wordt bereikt op basis van de individuele besluitvorming van de veehouders en dat hier een vorm van sturing noodzakelijk is.

Het aantal dieren

Het aanbod van mest kan ook worden verminderd door een reductie van het aantal dieren. Zo kan een warme sanering van de varkenshouderij de waarde van mest positief beïnvloeden. Voor een verdere verhoging van de waarde van mest zou het aantal dieren aanzienlijk verder moeten worden gereduceerd, zodanig dat er een tekort op de Nederlandse mestmarkt ontstaat. Een dergelijke reductie van het aantal dieren zal aanzienlijke economische gevolgen hebben voor de veehouders. Vanuit bedrijfseconomisch oogpunt is het aantrekkelijk om meer dieren te houden ondanks de hoge mestafzetkosten. Indien dat niet het geval zou zijn, zou het aantal dieren al vanzelf zijn gereduceerd. Ook voor het agrocomplex zal een reductie van het aantal dieren gevolgen hebben doordat zowel de toeleverende industrie als de verwerkende industrie minder omzet zal hebben.

Verruiming gebruiksnormen

De aanscherping van de gebruiksnormen van 2012 tot 2015 was mede de oorzaak van een toename van het mestoverschot. Ook in 2020 worden de gebruiksnormen verder aangescherpt met een toename van het overschot als gevolg. Een verruiming van de gebruiksnormen zou dan ook kunnen bijdragen aan het verminderen van druk op de mestmarkt. De gebruiksnormen voor stikstof en fosfaat kunnen echter niet worden verhoogd, want dan worden de milieukundige randvoorwaarden overschreden.

Ook de gebruiksnorm voor dierlijke mest is gebaseerd op milieukundige overwegingen. Alhoewel in principe alle stikstof uit dierlijke mest kan worden afgezet in de Nederlandse landbouw, is het verschil tussen aanbod en plaatsingsruimte zo klein dat een toename van de plaatsingsruimte positief kan

uitwerken voor de waarde van de dunne fractie. De vraag is echter of het mogelijk is om zodanige mestproducten te maken dat de gebruiksnorm dierlijke mest voor deze producten kan worden verruimd. Voor mineralenconcentraten wordt deze route min of meer gevolgd door toestemming te vragen aan de EU om mineralenconcentraten niet als dierlijke mest maar als kunstmest te mogen aanmerken. Op het moment dat mineralenconcentraten verder geconcentreerd kunnen worden en mineralenconcentraten als kunstmestvervangers mogen worden gebruikt, zou de vraag naar deze producten kunnen toenemen. De potentiële vraag is nu nog zeer beperkt als gevolg van te lage concentraties en te hoge kaligehaltes (Luesink et al., 2016). Indien door verruiming van de gebruiksnorm dierlijke mest (feitelijk een hogere derogatie) de dunne fractie rechtstreeks kan worden afgezet zonder verdere bewerkingskosten, zou dit de waarde van de dunne fractie en dus ook van mest kunnen verhogen.

Hogere waarde eindproducten: organische stof
Door een hogere waarde voor de eindproducten dan die gebaseerd op fosfaat, kali en stikstof kan de waarde van mest aan de poort worden verhoogd. Een mogelijke optie is de verwaarding van organische stof. De waarde van organische stof zou voor telers van intensieve tuinbouwgewassen in Oost-Europa mogelijk 10 cent per kg organische stof kunnen bedragen (Uenk, 2012 in Luesink et al., 2016). Dit komt overeen met de analyse van Van Dijk en Galama (2018) die uitkomt op een waarde van 20 cent per kg effectieve organische stof. Hierbij is aangenomen dat één kg organische stof 50% effectieve organische stof bevat. Voor een ton vleesvarkensdrijfmest zou de waarde dan met circa 8 euro per ton (40 kg EOS per ton varkensdrijfmest) kunnen toenemen. Om deze waarde te realiseren is een effectieve aanpak van de vermarkting noodzakelijk, gestaafd met veldproeven die de positieve agronomische werking van de organische stof aantonen. Overigens geeft het voorbeeld van de verkoop van Cooperl aan dat mestverwerkers al in staat zijn om de mestproducten te vermarkten voor de intrinsieke waarde gebaseerd op zowel de mineraleninhoud als de hoeveelheid organische stof.

Een voordeel van de verwaarding van organische stof is dat er geen nieuwe technologieën nodig zijn tenzij de aanwending hiervan wordt beperkt door stikstof- en of fosfaatgebruiksnormen. In dat geval zouden deze nutriënten uit de mest moeten worden gehaald. De hiervoor benodigde technologieën zijn beschikbaar maar worden nog niet in de praktijk toegepast. Hierdoor zal de verwaarding via deze route slechts op middellange termijn kunnen worden gerealiseerd.

Ook een koppeling met andere beleidsdossiers als klimaat en kringlooplandbouw zou mogelijk kunnen leiden tot een hogere waardering van organische stof in mest. Bij kringlooplandbouw is dat dan vooral het gevolg van een mogelijke krimp van de veestapel waardoor organische stof een schaarser product wordt.

Hogere waarde eindproducten: andere producten dan mineralen en organische stof
Naast de verwaarding van organische stof kan ook gedacht worden aan het realiseren van een hogere waarde door het maken van bijvoorbeeld plastic, fosfaat uit mest voor veevoer (dit is momenteel wettelijk niet toegestaan om gezondheidsredenen), humuszuren, sporenelementen. De verwaarding van deze producten vergt nieuwe technologieën, mogelijk ook vanuit andere sectoren dan de mestsector. De realisatie hiervan vergt een langere doorlooptijd.

Verlaging productie en/of distributiekosten
Een hogere netto-opbrengst en daarom hogere waarde van mest aan de poort kan ook worden gerealiseerd door een verlaging van de productiekosten door een goedkopere technologie in te zetten of schaalvoordelen te realiseren. Ook een verlaging van de distributiekosten zou kunnen resulteren in een hogere waarde aan de poort. Ook hierbij zou gedacht kunnen worden aan het realiseren van schaalvoordelen. Een andere optie is de inzet van een goedkoper distributieproces en/of goedkoper transport.

3 Mestverwerkingsketen

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een eerste blauwdruk geschetst ten aanzien van een aantal benodigde randvoorwaarden aan de mestverwerkingsketen voor het verwaarden van dierlijke mest. De focus ligt op varkensmest, aangezien varkensmest als eerste in aanmerking komt voor verwerking. Rundveemest heeft een lager fosfaatgehalte en wordt daarom zoveel mogelijk in de Nederlandse landbouw afgezet terwijl pluimveemest al nagenoeg volledig wordt verwerkt.

Het doel van de nieuwe mestverwerkingsketen is het zo optimaal mogelijk verwaarden van varkensmest. De vraag die in dit hoofdstuk centraal staat, is hoe zo'n nieuwe keten voor de verwerking van varkensmest het best kan worden ingericht.

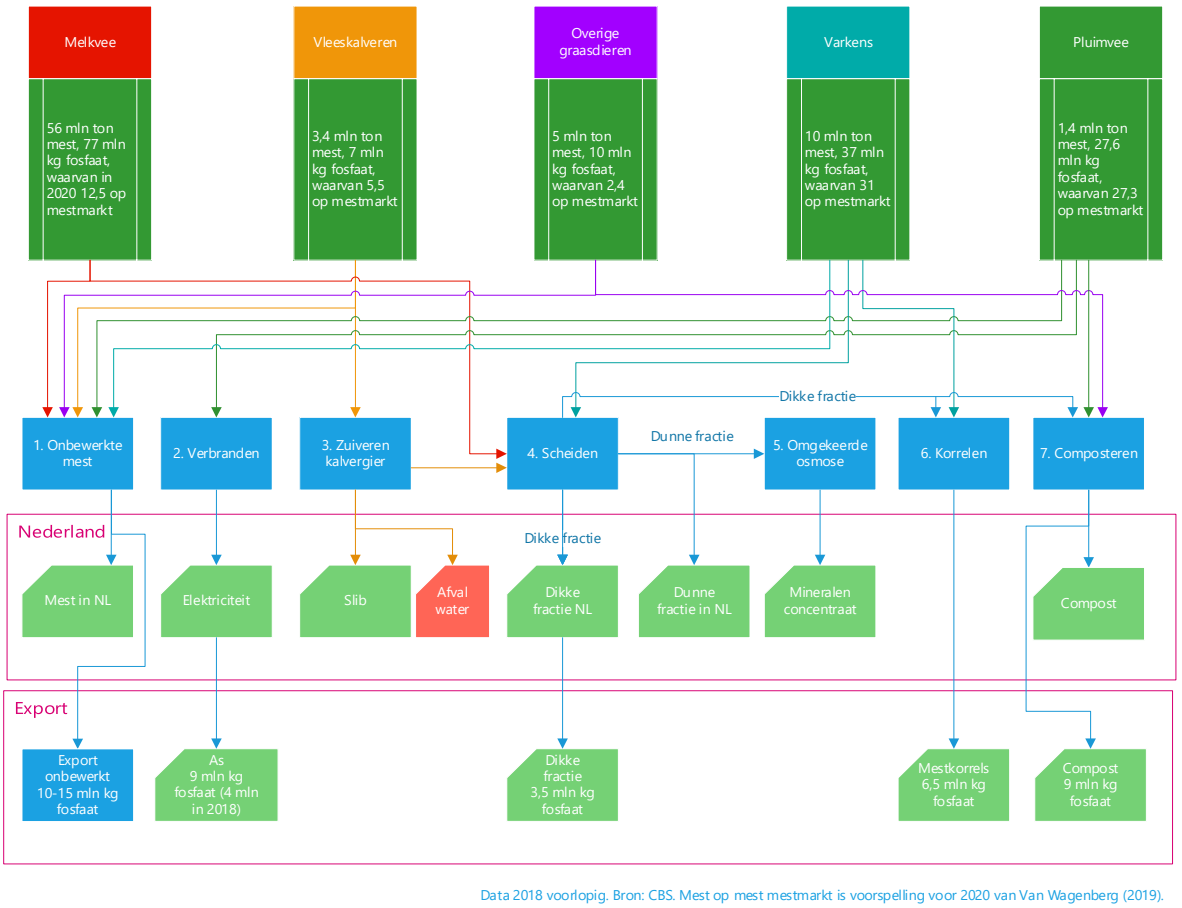
In paragraaf 3.2 wordt eerst een overzicht gegeven van de verschillende mestsoorten en stromen (ketens) die in de huidige mestmarkt kunnen worden onderscheiden. Daarbinnen wordt de positie van varkensmest uitgelicht. Vervolgens wordt in paragraaf 3.3 de interne organisatie en de externe omgeving van de nieuwe mestverwerkingsketen beschreven. Voor de analyse wordt gebruik gemaakt van een economisch analysemodel uit de marketing: de 5C-analyse. Achtereenvolgens wordt gekeken naar de kenmerken van het product en de bedrijven (company), de markt (customers), de concurrentie (competition), de ketenorganisatie (collaborators) en de externe omgeving (context). Deze analyse leidt tot een lijst van mogelijke knelpunten waar in een nieuwe mestverwerkingsketen aandacht aan moet worden besteed. Aan de hand hiervan wordt in paragraaf 3.4 een aantal praktijkvoorbeelden geanalyseerd en wordt nagegaan wat hiervan voor de nieuw te ontwikkelen keten voor mestverwaarding kan worden geleerd. Van daaruit wordt in paragraaf 3.5 een aantal systeemdoorbraken besproken die ervoor kunnen zorgen dat een nieuwe keten voor mestverwaarding succesvol kan worden opgezet. In paragraaf 3.6 wordt op basis de bevindingen een aantal randvoorwaarden geadviseerd waaraan een toekomstige mestverwerkingsketen voor varkensmest zou moeten voldoen.

3.2 Schets van de mestverwerkingsketens

Figuur 3.1 geeft de productie van mest in Nederland in 2018 en de routes die de mest aflegt naar de verschillende eindproducten schematisch weer. In de figuur is ook aangegeven welk deel van de geproduceerde mest naar verwachting in 2020 op de mestmarkt komt. Dat betekent dat die mest niet op het eigen bedrijf of rechtstreeks als onbewerkte mest in Nederland geplaatst wordt. Ongeveer 10 à 15 miljoen kg fosfaat wordt als onbewerkte mest geëxporteerd. De rest wordt eerst op een of andere wijze verwerkt of bewerkt. De meeste van deze bewerkingsprocessen omvatten een scheiding van de mest in een dikke en een dunne fractie. Een deel van de mest wordt eerst vergist (al dan niet met co-producten) om de energiewaarde ervan te benutten (niet in het schema), waarna het digestaat alsnog verwerkt wordt. De dunne fractie wordt veelal als meststof aangewend in de landbouw of verder opgewerkt tot mineralenconcentraten. De dikke fractie wordt rechtstreeks afgezet in binnen- en buitenland of via droogtechnieken verder verwerkt tot mestkorrels of verwerkt tot compost. Pluimveemest wordt voor een derde (450 duizend ton van de 1364 duizend ton geproduceerde mest) verbrand.

Mestscheiding en verwerking in eindproducten vindt zowel op bedrijfsniveau plaats als in kleine coöperaties en in meer grootschalige installaties. Dat geldt ook voor mestvergisting, waarbij uit mest energie wordt gewonnen in de vorm van gas en/of elektriciteit en warmte. De laatste jaren zijn talloze lokale initiatieven gestart voor de scheiding en verwerking van mest.

Daarbij dient opgemerkt te worden dat de rentabiliteit van de verwerking van varkensmest niet los gezien kan worden van wat er verder op de mestmarkt gebeurt. Met name de productie van mest uit de melkveehouderij en de toekomst van de BMC in Moerdijk zijn daarbij belangrijke factoren.



Data 2018 voorlopig. Bron: CBS. Mest op mest mestmarkt is voorspelling voor 2020 van Van Wagenberg (2019).

Figuur 3.1 *Schematisch overzicht van de huidige mestproductie- en verwerkingsketen*

3.3 Interne en externe ketenomgeving

In deze paragraaf worden de verschillende elementen van de omgeving van zo'n nieuw verwerkingsmodel onderzocht: de producten en de bedrijven die er deel van uitmaken, de markt waarin ze opereren, de concurrentie op die markt, de rol van ketenpartners en andere partners en belanghebbenden, en de regelgeving en andere externe factoren die het slagen van de innovatie kunnen belemmeren of juist stimuleren. Aan de hand van literatuuronderzoek en expertkennis zijn hieruit de belangrijkste aandachtspunten voor een nieuwe keten op een rij gezet.

3.3.1 Company en product: vrijheid van ondernemen en schaalgrootte van de verwerking

Ondernemersvrijheid

Eén van de kenmerken van de varkenshouderij is dat ondernemers van oudsher vooral vrijheid in ondernemen willen hebben. Hoewel varkenshouders in zekere zin wel gebonden zijn aan (voer)leveranciers en belangenorganisaties, wisselen zij vaker van afnemer dan in de meeste andere agrarische sectoren gebruikelijk is. Deze vrijheid van ondernemen, door sommigen omschreven als een 'wild-west-cultuur' is ook van toepassing op de mesttransporteurs. Om grootschalige mestverwerking te doen slagen, is voldoende zekere mestaanvoer nodig en voldoende investeringen. Voor beide is de varkenshouderij zelf de eerstaangewezen partij. Om te voorkomen dat onvoldoende

varkenshouders zich aansluiten bij een nieuw initiatief, is een eensgezinde samenwerking tussen varkenshouders onderling daarom cruciaal.

Met de oprichting van de Producentenorganisatie Varkenshouderij (POV) is er, na de afschaffing van de Productschappen, een nieuw samenwerkingsverband van varkenshouders ontstaan. Eén van de instrumenten van de POV is de Algemeen Verbindend Verklaring (AVV). Deze houdt in dat een door de POV ingestelde maatregel van toepassing kan worden verklaard op alle varkenshouders; dat kan bijvoorbeeld om een verplichte bijdrage gaan ten behoeve van mestverwerking. Om van de overheid een AVV te krijgen, moet minimaal 50 procent van de varkenshouders lid zijn van de POV die met elkaar 2/3 van de productie moeten omvatten. Aan die voorwaarden wordt op dit moment voldaan. Op dit moment gaat de POV in haar onderzoeksagenda echter niet op het mestprobleem in.

Schaalgrootte en schaalvoordelen

Een andere belangrijke vraag is hoeveel mest verwerkt moet worden en of dat moet plaatsvinden op een grote schaal of middels kleinere decentrale verwerking. Tussen 2008 en 2017 nam de verwerking van mest toe van 4 naar 9 miljoen kg fosfaat (alle diersoorten, bron CBS), maar hiervan was bijna niets voor rekening van varkensmest. In 2017 meldde het rapport "Landelijke inventarisatie mestverwerkingscapaciteit" van BMA (2017) in totaal circa 160 mestverwerkers. Maar daarvan zijn de meeste vergisters of betreft het mestscheiding op boerderijschaal. De mest die op die manier wordt bewerkt en geëxporteerd is niet werkelijk verwerkt (het product is nog steeds mest). Van de 110 verwerkers (inclusief vergisters en mestscheiding) die in 2017 de vragenlijst van BMA hebben ingevuld, hadden er 75 een operationele installatie. Er waren 29 respondenten die bezig waren met de bouw of plannen hadden voor een nieuwe installatie. In de praktijk blijkt echter dat een deel van deze plannen nooit gerealiseerd wordt. De totale verwerkingscapaciteit is al een aantal jaren stabiel. Desalniettemin blijkt uit het rapport van BMA (2017) dat er verschillende initiatieven zijn voor investeringen in nieuwe mestverwerking en dat er groei van de verwerkingscapaciteit kan worden verwacht. Uit het rapport kan niet worden opgemaakt of die groei ook voor varkensmest te verwachten is.

De meeste van de bestaande en geplande mestverwerkingsinitiatieven hebben een relatief kleine schaal. Van alle initiatieven die in het BMA-rapport worden genoemd, hebben de meeste betrekking op boerderijschaal: scheiden, hygiëniseren en/of vergisten van de mest van één of een beperkt aantal bedrijven. Van alle verwerkingscapaciteit stond het grootste deel in het 'Gebied Overig'[3] (ruim 16,4 mln kg fosfaat), waarvan 55% (9 mln. kg fosfaat) afkomstig is van de verbranding van pluimveemest in de BMC-centrale. Gemiddeld genomen hadden de respondenten in de enquête van BMA (2017) een verwerkingscapaciteit van ongeveer 300 duizend kg fosfaat, ofwel ruim 30 keer kleiner dan de capaciteit van de BMC-centrale. Met een gemiddeld aantal van 1600 vleesvarkens per bedrijf in 2017 en een fosfaatexcretie van ongeveer 4,5 kg per vleesvarken per jaar, zou dat betekenen dat een verwerker van vleesvarkensmest gemiddeld de mest verwerkt van ongeveer 40 vleesvarkensbedrijven. Er zijn echter veel grotere en veel kleinere initiatieven, net zoals er overigens ook veel grotere en kleinere boeren zijn.

De vraag is nu of grootschaligheid voordelen oplevert voor de verwerking of juist niet. Of een initiatief succesvol is en financieel haalbaar is, is afhankelijk van heel veel factoren. Een aantal belangrijke factoren betreft de kosten voor transport en verwerking van de mest en de opbrengstprijs van de mestproducten. Deze zijn op hun beurt weer afhankelijk van de locatie en het plaatselijke aanbod van mest, de toegepaste technologie, de mogelijkheden om bijvoorbeeld restwarmte te benutten, de transportkosten naar afzetmarkten enzovoort. Ook vergunningen en contracten spelen daarbij een rol. Voor onze studie gaat een dergelijke gedetailleerde analyse te ver, te meer omdat in dit stadium de keuzes voor verschillende routes nog niet vaststaan.

Desondanks kunnen we in algemene zin wel het een en ander zeggen over schaalvoordelen in de verwerking van mest. Schaalvoordelen kunnen worden behaald op verschillende activiteiten: inkoop van grondstoffen en andere inputs, de benutting van machines, installaties, transportmiddelen, de marketing en verkoop, de overige overheadkosten zoals HRM en directie. Maar er kunnen ook

[3] In het mestbeleid ten aanzien van de verplichte mestverwerking worden in Nederland drie concentratiegebieden onderscheiden: namelijk Oost en Zuid en het niet-concentratiegebied 'Overig'.

voordelen bestaan in de financiering; geldschieters zijn doorgaans eerder bereid om bestaande bedrijven geld te lenen dan kleine en startende ondernemingen. Een ander voordeel kan bestaan uit de gezamenlijke kennis die in een groter bedrijf aanwezig is, de verdeling van taken en de mogelijkheden van personeel om elkaars werk over te nemen. Ten slotte is ook de mogelijkheid om een veelheid aan producten te kunnen produceren een bron van schaalvoordelen.

In de economische literatuur zijn schaalvoordelen veelvuldig onderzocht. Specifiek over mestverwerking is weinig bekend, maar wel over industrieën met (gedeeltelijk) vergelijkbare kenmerken. Akridge en Hertel (1986) onderzochten schaalvoordelen bij Amerikaanse fabrikanten van kunstmest. Zij vonden dat deze bedrijven voordelen hadden van het produceren en verhandelen van meerdere soorten producten (multiproduct economies). In 1996 hebben Rogers and Akridge (1996) de kunstmest- en pesticidenindustrie in Amerika (de staat Indiana) nogmaals onderzocht, nu met een speciale focus op de kosten van het voldoen aan regulering op het gebied van opslag en verwerking van bulkchemicaliën. Voor bedrijven van een bepaalde omvang die kunstmest maken, opslaan en verwerken, gelden strikte regels om te voorkomen dat er milieu- of gezondheidsschade kan optreden. In dit onderzoek werden de bedrijven in drie groepen verdeeld (klein, middel, groot) en kwam naar voren dat de kleinste bedrijven gemiddeld een verlies maakten van bijna 7% per euro omzet, terwijl de grootste bedrijven per ton kunstmest een winst konden behalen van 3% van de omzet. Ook binnen de drie groepen bedrijven (klein, middel, groot) hadden de grotere bedrijven consequent lagere gemiddelde kosten per ton kunstmest. Het onderzoek toont ook aan dat er behoorlijke schaalvoordelen zijn in de noodzakelijke investeringen in maatregelen om te voldoen aan de regelgeving, zoals overdekte opslag en aanleg van dijken rondom opslagfaciliteiten. Per ton kunstmest hadden de grootste bedrijven gemiddeld 50% lagere jaarlijkse kosten (afschrijvingen en rente) dan de kleinste bedrijven. Het is heel waarschijnlijk dat dergelijke schaalvoordelen ook in de Nederlandse meststoffenindustrie te behalen zijn.

Een grotere schaal levert dus in sommige gevallen kostenvoordelen op. Er zijn echter ook kostennadelen. Skovsgaard and Jacobsen (2017) tonen aan dat bij biogasproductie uit mest schaalvoordelen te behalen zijn in de investeringskosten (capex) en de bedrijfsvoering van de installatie (opex), maar dat er tegelijkertijd schaalnadelen bestaan in transportkosten. Zij concluderen dat grotere monovergisters in Denemarken door de schaalvoordelen goedkoper kunnen opereren; grotere installaties (500 kton input) hadden gemiddeld 17% lagere kosten (capex en opex samen) per kuub gas dan kleinere installaties (110 kton). Maar bij vergisters die gebruik maken van suikerbiet als co-vergistingsmateriaal worden die schaalvoordelen helemaal tenietgedaan door de schaalnadelen van hogere transportkosten en inputkosten. Deze schaalvoordelen en schaalnadelen zijn overigens in belangrijke mate afhankelijk van de wetgeving en subsidiekaders en technologische ontwikkelingen die bepalen of biogas ook opgewaardeerd kon worden naar groen gas en op die manier afgezet kan worden naar het gasnet en naar klanten buiten het bedrijf. Voorheen werden biovergisters in omvang veelal beperkt door de omvang van de WKK en de mogelijkheden om elektriciteit en warmte te benutten. Walla and Schneeberger (2008) onderzochten de optimale schaal van biovergisters met maïskuilvoer als co-product en elektriciteit als output in Oostenrijk. Ook hier vonden zij een afweging tussen de meerkosten van transport en de kostenbesparingen van kapitaalkosten en operationele kosten. De optimale schaal (afhankelijk van de plaatselijke beschikbaarheid van mais en de toen geldende regelgeving en prijzen) lag tussen 4 en 8 mln kWh elektriciteit. Mestverwerking is een ingewikkelder casus dan biovergisting, waarbij niet alleen gekeken moet worden naar de nabijheid van inputs, maar ook naar de afzet van eindproducten. Een goede vervoerbaarheid van de eindproducten is dus heel belangrijk.

Bartolacci et al. (2019) onderzochten schaalvoordelen en gescheiden afvalinzameling bij afvalverwerkende bedrijven in Italië. Zij laten zien dat gescheiden inzameling van afval weliswaar hogere kosten met zich meebrengt, maar dat schaalvoordelen ervoor kunnen zorgen dat deze meerkosten grotendeels worden gecompenseerd. Een belangrijke conclusie van hun onderzoek is dat deze schaalvoordelen, wederom vanwege de transportkosten, vooral optreden in drukbevolkte gebieden. Dat betekent voor onze casus dat goed nagedacht zal moeten worden over de locatie van de verwerkingsinstallaties en de prikkels die de bedrijven krijgen om ook de mest van verder weg gelegen bedrijven te kunnen verwerken. De locatie van de installatie kan namelijk grote invloed hebben op de (transport)kosten die bedrijven moeten maken om hun mest te laten verwerken.

Op basis van beschikbare gegevens over iets meer dan 100 bedrijven die in vergelijkbare industrieën actief zijn in Nederland, Denemarken en Duitsland, kunnen we globaal laten zien hoe de kosten afhangen van de omvang van het bedrijf. Daarvoor schatten we twee relaties tussen de "costs of goods sold" en a) de omzet van het bedrijf (als maat voor omvang) en b) het vermogen van het bedrijf. Omdat deze bedrijven heel verschillende producten maken en we geen informatie hebben over de fysieke output van de bedrijven, kunnen we deze gegevens hier niet presenteren in termen van werkelijke schaalvoordelen. De schattingen zijn gecorrigeerd voor verschillen tussen bedrijfstakken en tussen groepen van grote en kleine bedrijven, en verschillen tussen landen. De resultaten staan in tabel 3.1. De schattingen geven aan dat voor bedrijven in de chemische industrie, meststoffenindustrie, afvalverwerking en handel in deze producten, schaalvoordelen waarschijnlijk bestaan. De schattingen van de omzetparameter laten zien dat (gemiddeld voor alle bedrijven) een toename van de omzet met 1% leidt tot een minder dan proportionele toename (minder dan 1%) in de kosten. Ook een toename van het geïnvesteerde vermogen met 1% leidt tot een kleinere toename van de kosten dan 1%. Dit geeft aan dat met name op geïnvesteerde kapitaalgoederen veel voordelen te behalen zijn. Dit wordt bevestigd door het feit dat deze parameter voor de groep heel grote bedrijven veel hoger is en richting 1 gaat (dan zijn er geen kostenvoordelen meer over). De enkele heel grote bedrijven zijn overigens uit de data in tabel 3.1 verwijderd, omdat die de gemiddelde resultaten enigszins vertekenen. Wanneer we echter naar de kostenvoordelen van een groter totaal vermogen kijken voor de heel grote bedrijven, dan valt op dat de marginale voordelen kleiner worden. Dit geeft aan dat er waarschijnlijk wel een optimale omvang is waarboven schaalvoordelen niet meer bestaan.

Tabel 3.1 *Effecten van een omzet- en vermogensstijging van 1% op de kosten van de productie, in %*

	Omzet	Vermogen
2015	.691**	.270**
2016	.696**	.222**
2017	.737**	.198**

Bron: eigen berekeningen Wageningen Economic Research op basis van data van Bureau van Dijk (ORBIS). ** significant op 99% betrouwbaarheidsniveau. Methode GLM model met main effects en intercept. Bedrijven met minder dan 2 miljard euro omzet.

Het is daarbij belangrijk dat de schaal van de verwerking enige flexibiliteit heeft. Een installatie die altijd een vaste hoeveelheid mest nodig heeft om rendabel te zijn zal veel minder stabiliserend kunnen werken dan een combinatie van installaties die binnen bepaalde marges op korte termijn kan op- en afschalen in tijden van overschot en tekort. Op de langere termijn is het te verwachten dat een toename van de verwerkingscapaciteit en een afname van de productie van varkens in Nederland in de komende 10 jaar een daling van de mestafzetkosten (stijging van de mestprijs) tot gevolg zal hebben. Dat betekent dat de inkomsten van de verwerker afnemen (poorttarief daalt). Dit kan gedeeltelijk worden opgevangen door een daling van de verwerking, waardoor de druk op de mestmarkt weer wat wordt vergroot. Dat is echter natuurlijk niet het doel van het systeem: een minder rendabele verwerking wordt idealiter opgevangen door de producten met meer winst te verkopen.

Een nieuw (collectief) initiatief uit de varkenshouderij dient voldoende omvang te hebben om de prijzen van mest daadwerkelijk significant te beïnvloeden. Een grotere schaal kan de kosten verlagen en daarmee de businesscase verbeteren, terwijl de afstanden bij centrale verwerking toenemen en daarmee ook de transportkosten. Afgaande op producten met een vergelijkbare prijs per kilogram, is het aannemelijk dat een centrale verwerking per regio (één of enkele provincies) optimaal is. Dit zal echter in de toekomst verder uitgewerkt moeten worden. Een grootschalige (collectieve en centraal gestuurde) mestverwerking is bovendien een belangrijke voorwaarde om te voorkomen dat de mestprijzen te veel (blijven) fluctueren. Kleinschalige verwerking heeft weinig invloed op de prijs van mest, maar grootschalige verwerking zeker wel. Fluctuatie van prijzen op de mestmarkt heeft effect op de winstgevendheid van de keten, omdat het poorttarief daardoor wordt beïnvloed terwijl de prijs van mestproducten in buitenlandse afzetmarkten vermoedelijk niet volledig meebeweegt.

Kwaliteitsborging
Een ander belangrijk punt is de kwaliteit van de mestproducten en het imago van Nederlandse mest in het buitenland. Op verschillende manieren komt dit aspect naar voren. Betrokkenen melden dat door sommige transporteurs en leveranciers niet de voorgewende kwaliteit werd geleverd in bijvoorbeeld Duitsland (gehygiëniseerde mest) en daardoor het imago van Nederlandse mest een deuk opliep. In andere landen, zoals Frankrijk wordt ook gemeld dat de kwaliteit van de Nederlandse mest niet altijd goed genoeg is. Om een grote en groeiende afzetmarkt voor Nederlandse mestproducten te ontwikkelen, is het belangrijk om de kwaliteit van de intermediaire en eindproducten te borgen. Daarvoor is uiteraard ook de kwaliteit van de inputs belangrijk.

Combinatie van verschillende technologieën
Uit de gesprekken komt naar voren dat de combinatie van verschillende technologieën belangrijk is om het maximale rendement uit de mest te halen. Totale benutting van energiewaarde, warmte, mineralen en organische stof (door Boosten en De Wilt cascadering genoemd) moet ervoor zorgen dat alle waarde die in mest zit ook daadwerkelijk aan een afnemer geleverd wordt. Een locatie waar al warmte als restproduct uit de industrie beschikbaar is voor het drogen van de mest, is zeker een groot voordeel. Dat betekent dat in de locatiekeuze voor installaties moet worden nagedacht over combinaties met bestaande installaties en afnemers.

3.3.2 Customers: markt

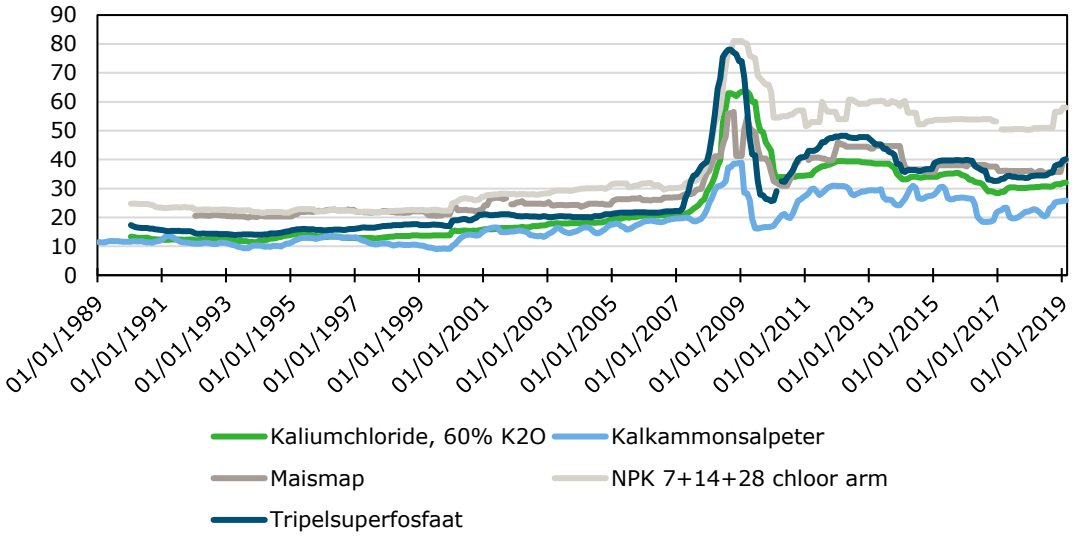
Marktonderzoek: wat wil de klant?
Marktontwikkeling en marketing zijn ook belangrijke aandachtspunten. Individuele kleinere initiatieven slagen erin om mestproducten naar verre bestemmingen te exporteren tegen goede prijzen. Maar de bulk van de mest wordt tegen zo laag mogelijke afzetkosten over de grens gezet. Er is nauwelijks sprake van gecoördineerde marktverkenning en ontwikkeling. Het is zeker dat er in de wereld een grote behoefte is aan meststoffen (getuige de prijs van kunstmest). Voordat grootschalige mestverwerking wordt opgezet voor varkensmest, zal eerst een marktonderzoek moeten worden uitgevoerd waarbij niet alleen naar bestaande markten wordt gekeken, maar zeker ook naar nieuw te ontwikkelen markten. “De vraagzijde is de grote onbekende” (Boosten en De Wilt, 2011). Daarbij moet zowel gekeken worden naar nieuwe markten voor (bestaande) varkensmestproducten als naar nieuwe te ontwikkelen markten voor nieuwe mestproducten en de concurrentie met kunstmest op die markten. Zo’n onderzoek dient niet alleen in kaart te brengen hoeveel overschot of tekort (ruimte) aan mineralen er is in Europa, maar moet ook kijken naar de wensen van afnemers in termen van producteigenschappen, verpakking, service, leveringsvoorwaarden en de eigenschappen van concurrerende producten op die markten.

Een belangrijke vraag is hoe potentiële afnemers nu en in de toekomst tegen dierlijke mest en tegen kunstmest aankijken. Akkerbouwers kiezen soms voor kunstmest vanwege de gegarandeerde bemestingswaarde, de specifieke gebruiksruimte voor fosfaat en stikstof, maar ook doordat kunstmest geen verontreinigingen kent. Dat verontreinigingen in mest een probleem zijn, wordt ook bevestigd door Vellinga et al. (2017). Een mestkorrel of concentraat die op het gebied van kwaliteit en bemestingswaarde en ook op prijs kan concurreren met kunstmest is echter zeker een goed alternatief vanuit de gedachte van de circulaire economie. Het nieuwe beleid van het Ministerie van Landbouw zet vol in op circulaire economie en het is zeker niet ondenkbaar dat daarbij de promotie van het gebruik van dierlijke mest naar voren komt. Ook retailers laten een veranderende houding zien ten opzichte van circulaire economie en het gebruik van kunstmest, wat bijvoorbeeld blijkt uit specifieke eisen voor bepaalde producten in “On the Way to PlanetProof”.

Prijsfluctuaties
Naast de veranderende voorkeuren van afnemers (en afnemers van afnemers) van mestproducten, is de fluctuatie van prijzen van mest en mestproducten en de fluctuatie in energieprijzen een aandachtspunt. Om dit te illustreren staan in figuur 3.2 de prijzen van kunstmest. De prijzen van tripelsuperfosfaat fluctueren de afgelopen jaren tussen 25 en, heel tijdelijk, maar liefst 80 euro per 100 kg. Onzekerheid over de prijzen kan de businesscase ook onzeker maken. Wat opvalt in de kunstmestprijzen is dat deze over de afgelopen decennia steeds verder gestegen zijn. De voorraad fosfaat in de wereld is eindig, alhoewel er wel nieuwe bronnen worden gevonden. Met een groeiende

wereldbevolking en voedselproductie zal de vraag naar fosfaat toenemen. De waarde van dierlijke mest zal daarom in de toekomst naar alle waarschijnlijkheid toenemen. Met verder stijgende kunstmestprijzen wordt de businesscase voor mestverwerking aantrekkelijker.

Omdat energie een belangrijke input is voor drogen en een belangrijke factor voor de rendabiliteit van de businesscase, zijn ook die prijzen belangrijk. Hogere energieprijzen hoeven echter geen probleem te zijn als de droogkosten bijvoorbeeld worden gedrukt door vergisting en opwekking van energie en warmte, of als benutting van lokale restwarmte (uit industrie of anderszins) kan worden toegepast. In dat geval zijn het juist lage energieprijzen die de rendabiliteit van de vergisting onder druk zetten.



Figuur 3.2 *Prijzen van kunstmest in euro per 100 kg*
Bron: Wageningen Economic Research.

3.3.3 Competition: concurrentie met andere producten

Concurrentie met andere producten
Een nieuwe grootschalige varkensmestverwerking ondervindt concurrentie vanuit kunstmest en vanuit andere verwerkingsinitiatieven. Voor de producten met organische stof bestaat concurrentie voornamelijk uit de huidige mestverwerking in korrels en compost. Figuur 13 geeft een stijgende trend aan voor de kunstmestprijzen. Bovendien kan de extra waarde van dierlijke mest vanuit de gedachte van de circulaire economie verder worden benadrukt bij klanten en de overheid. De kunstmestprijzen zetten echter wel een maximum aan de prijs. Het is niet te verwachten dat de grootschalige verwerking en vermarkting van varkensmest de kunstmestprijzen in de wereld zullen beïnvloeden; daarvoor is de wereldmarkt voor kunstmest te groot.

Concurrentie met andere initiatieven is wel een aandachtspunt. Een deel van de varkenshouders neemt al deel aan een bestaande mestafzetketen (zie figuur 12). De investeringen die in die initiatieven zijn gedaan, worden mogelijk minder rendabel door het opzetten van een nieuwe mestafzetketen met mestverwerking. Er zal nagedacht moeten worden over de vraag hoe kleinere initiatieven hierdoor worden geraakt en mogelijk in te passen zijn in een nieuw systeem. Overigens zullen er altijd concurrerende initiatieven blijven bestaan en dat is op zich ook goed. Deze initiatieven zorgen voor voortdurende innovatie.

Toe- en uittredingsbelemmeringen en contracten
In een nieuw te ontwikkelen keten spelen ook vragen rondom toe- en uittreding. Een kenmerk van goed werkende markten is dat bedrijven kunnen toetreden tot het systeem en dat bestaande bedrijven ook kunnen uittreden. In dit geval betekent dit dat mestverwerkers vrij zijn om nieuwe initiatieven te starten, maar ook dat boeren moeten kunnen besluiten om te stoppen met boeren of

dat juist nieuwe boerenbedrijven moeten kunnen worden gestart. Als dat niet het geval is, belemmert dat niet alleen de markt voor mestverwerking maar ook de markt voor varkensvlees. Er zal dus goed moeten worden nagedacht over hoe het nieuwe systeem zo min mogelijk belemmeringen creëert voor toe- en uitreding in de markten. In veel gevallen zullen investeringen op de langere termijn en langetermijncontracten toetredings- en uittredingsbarrières betekenen. Contracten moeten lang genoeg zijn om boeren en investeerders zekerheid te bieden, maar niet zo lang dat boeren verplichtingen aangaan die hen verhinderen om een bedrijf te stoppen.

Aan de andere kant is toetreding van nieuwe mestverwerkers een bedreiging van de nieuwe keten: die concurreert om dezelfde grondstoffen en afzetmarkten. Afgezien van mededingingsregels zou dit (als het wettelijk wel mogelijk is) pleiten om vanuit het belang van de nieuwe keten een toetredingsbelemmering op te werpen voor nieuwe (grootschalige) initiatieven. Een collectieve actie vanuit POV, met voldoende draagvlak en een grootschalige actie kan ervoor zorgen dat nieuwe initiatieven worden belemmerd. Dit vergt echter wel een zorgvuldige afweging en inventarisatie van initiatieven en de mate waarin boeren op dit moment al bij andere initiatieven zijn aangesloten. Dit kan grote impact hebben op het draagvlak en de kosten die boeren maken als gevolg van verliezen die andere initiatieven lijden door een nieuwe grootschalige concurrent. Een statiegeldsysteem zou gelden voor alle verwerkers en in die zin een gelijk speelveld garanderen.

3.3.4 Chain collaboration: ketenorganisatie

Transparantie en informatie
Als een nieuwe keten wordt opgezet, is het belangrijk dat er geen grote problemen ontstaan die we kunnen aanduiden als agency-problemen en informatie-asymmetrie waarbij verschillende actoren een verschillende mate van kennis hebben van de markt. Transparantie van informatie zorgt ervoor dat bedrijven weloverwogen keuzes kunnen maken. Zowel boeren als handelaren en verwerkers moeten goed op de hoogte zijn van de prijzen en mestafzet in Nederland. De mestmarkt kent wel de nodige informatiebronnen over prijzen en is de afgelopen 15 jaar aanzienlijk transparanter geworden door verplichte registratie en monitoring. Maar desondanks is de markt nog altijd niet transparant genoeg. Om te voorkomen dat problemen ontstaan door een gebrek aan informatie, is het belangrijk dat de kwaliteit van de mest glashelder wordt gedefinieerd en geprijsd. In het verleden is gebleken dat de kwaliteit van de aangevoerde mest belangrijk is voor de verwerking, niet alleen voor de eindproducten maar ook voor de kosten van verwerking. Anderzijds is het belangrijk dat boeren weten welke prijs ze moeten betalen voor de mestafzet naar verschillende kanalen, om daarin de beste keuze te kunnen maken. Een nieuwe mestverwerkingsketen kan bijvoorbeeld worden beleverd via kortetermijncontracten tegen vastgestelde prijzen en kwaliteit, die ook openbaar worden gemaakt. Een set van standaardcontracten is daarbij waarschijnlijk het meest voor de hand liggend om de transactiekosten zo laag mogelijk te houden.

Freerider-probleem
Veel van de punten die bij het thema partners of ketenorganisatie horen, zijn al in eerdere paragrafen aan bod gekomen. Maar hier benaderen we ze vanuit de organisatie van de samenwerking (governance). Het freeriders-probleem is een belangrijk knelpunt in alle ketens waarin partijen van elkaar afhankelijk zijn voor wat betreft deelname en kwaliteit. Het probleem refereert aan de situatie dat een deel van de varkenshouders (mogelijk vanuit volkomen legitieme redenen) besluit om niet mee te doen. De andere varkenshouders die wel meedoen betalen de rekening voor de mestverwerking, terwijl de boeren die niet meedoen wel profiteren van de gestegen mestprijs. Als dit probleem te groot is, zullen de samenwerking en de investering niet van de grond komen of mislukken, waardoor de investeerders hun geld kwijt zijn en de mestprijzen alsnog niet gestegen zijn. Iedereen verliest dan.

Samenwerking
Een ander element van de ketenorganisatie is de samenwerking tussen veehouders enerzijds en de verwerker van de mest anderzijds. Het feit dat veehouders samenwerken in de afzet van mest is heel begrijpelijk, net zoals er in veel agrarische bedrijfstakken coöperaties zijn ontstaan. Er zijn ten minste drie belangrijke redenen om samen te werken in het geval van mestverwerking. Ten eerste zijn veehouders relatief klein en hebben zij, zeker ten opzichte van een grootschalige verwerker, weinig

marktmacht. Door samen te werken en de verwerking (deels) in eigen hand te houden, kunnen boeren voorkomen dat ze geen profijt hebben van eventuele winsten of kostenbesparingen die in de mestafzetketen worden gerealiseerd. Ten tweede geldt het argument van de transactiekosten. Boeren moeten hoe dan ook van de mest af en zullen dus regelmatig met afnemers moeten onderhandelen over de mestafzetkosten. Veehouders hebben echter niet altijd de beschikking over veel informatie over de mestmarkt en kunnen derhalve lastig verifiëren of de geboden prijs de beste is zonder extra kosten te maken. De transactiekosten kunnen worden verlaagd door contracten op de langere termijn af te sluiten. Maar omdat die langere termijn ook meer onzekerheden met zich meebrengt, is een vorm van gedeelde risico's en winsten te overwegen. Ten slotte geldt dat er met grootschalige mestverwerking behoorlijke investeringen gemoeid zijn en dat een belangrijk risico zit in de aanvoer van voldoende mest. Een gedeelde investering of contracten met winst en risicodeling kan dit risico verminderen.

Uit gesprekken komt ook naar voren dat varkenshouders en de handelaren en mestverwerkers in het algemeen vooral gericht zijn op het verwerken van de mest en het wegbrengen van het overschot; en veel minder op samenwerking met partners verderop in de keten. Verwerkers van voedingsmiddelen, composteerders, energiebedrijven en afvalverwerkers zijn allemaal ketenpartijen die mogelijk interessante samenwerkingen kunnen betekenen in een nieuw mestafzetsysteem.

Algemeen Verbindend Verklaring: verplichte bijdrage en verwerking
Een AVV via de POV kan hier een oplossing voor zijn. De POV kan als de belangrijkste vereniging van varkenshouders waarschijnlijk als beste een dergelijke collectieve actie ondernemen. Zonder AVV zijn de niet-leden niet verplicht om bij te dragen. Daarbij speelt voor de POV of andere collectieve belangenbehartigers het risico dat zij zich met het instellen van een verplichte bijdrage voor mestverwerking niet populair maken onder hun leden, daarmee leden verliezen en zo ook de basis voor een AVV. Het is dus heel belangrijk dat de voordelen van een collectieve mestverwerking voor alle boeren duidelijk worden gemaakt en dat de wijze van bijdrage en financiering op zo'n manier wordt ingericht dat de boeren die bijdragen ook in voldoende mate profiteren en daarvan ook op de hoogte zijn. Voor veehouders die niet bijdragen zou het bovendien niet mogelijk mogen zijn om freerider te zijn op de investeringen van de andere veehouders.

Eigendomsstructuur
Een andere oplossing ligt in de eigendomsstructuur: als varkenshouders de mogelijkheid krijgen om niet alleen mest te leveren aan een verwerker, maar ook eigenaar te worden van een (winstgevende) verwerkingsinstallatie, kunnen de deelnemende varkenshouders een deel van hun investeringen terugverdienen. De businesscase dient natuurlijk wel voldoende solide te zijn om investeerders te overtuigen.

Moral hazard: kwaliteitscontrole
Moral hazard is een ander ketenprobleem waarnaar gekeken moet worden. In dit geval heeft het te maken met de kwaliteit van de geleverde mest. Als de varkenshouders eenmaal een contract hebben met de installatie en een vaste prijs krijgen voor een ton mest terwijl de samenstelling van de geleverde mest fluctueert, dan hebben varkenshouders bij hogere mestafzetprijzen een prikkel om de kwaliteit van de aan de installatie geleverde mest te verlagen. Een goede controle en kwaliteitsafhankelijke prijs zijn daarom belangrijk. Een andere oplossing is om mest die niet voldoet aan de kwaliteitseisen op kosten van de aanleverende varkenshouders te laten afzetten via een mesthandelaar, zoals bij BMC Moerdijk gebeurt.

3.3.5 Context: veranderende wetgeving

Een knelpunt voor het opzetten van grootschalige mestverwerking en het doen van investeringen zijn mogelijke veranderingen in het mestbeleid waardoor de markt voor mestverwerking in meer of mindere mate wegvalt. Zo heeft de fosfaatquotering in de melkveehouderij een negatief effect op de hoeveelheid mest die wordt aangeboden voor mestverwerking. Ook de voorgenomen sanering van de varkenshouderij zal een negatief effect hebben op de hoeveelheid mest die wordt aangeboden. Tegelijkertijd kan een aangescherpt milieubeleid waardoor de plaatsingsruimte in de Nederlandse landbouw afneemt een positief effect hebben op het aanbod van mest voor mestverwerking.

Deze mogelijke veranderingen in vraag en aanbod als gevolg van het milieu- en mestbeleid maken het moeilijk om langetermijninvesteringen te doen voor een optimale mestverwerkingsketen. Scenarioberekeningen kunnen onzekerheden ten aanzien van de effecten op de vraag en het aanbod van mest bij veranderingen in milieu- en mestbeleid verminderen.

3.4 Lessen uit het verleden

In het verleden zijn verschillende mestverwerkings- en mestverwaardingsinitiatieven gestart in andere sectoren dan de varkenshouderij. Sommige van die projecten zijn nooit goed van de grond gekomen. Andere zijn relatief succesvol geweest, maar de meeste zijn vroeg of laat ook tegen problemen aangelopen. In deze paragraaf komt een aantal van deze initiatieven aan bod, om zodoende lessen te trekken voor een toekomstige mestverwaardingsketen voor varkensmest. De informatie die hiervoor is gebruikt, is afkomstig uit bestaande literatuur en informatie op internet over de initiatieven en gesprekken met betrokken onderzoekers en ondernemers. Deze korte beschrijvingen mogen echter niet als volwaardige evaluaties van de projecten worden beschouwd.

3.4.1 Mestkringen

In 2016 is FrieslandCampina begonnen met het opzetten van mestkringen (regionale mestcoöperaties). Dit kwam voor in het mestplan dat FrieslandCampina samen met andere partners in 2016 presenteerde. De doelen van het mestplan zijn: minder uitstoot van broeikasgassen uit de melkveehouderij; meer groen gas en groene elektriciteit, en terugwinning van nutriënten uit mest. Er zouden vier regionale mestkringen moeten komen. De Mestkring Noord is als eerste in 2016 begonnen met het werven van leden. Het plan maakte, samen met de inzet op monovergisting op de boerderij via Jumpstart (zie onder), onderdeel uit van de 'mestrevolutie' die FrieslandCampina en een reeks andere organisaties nastreven. De plannen waren (en zijn) met name gericht op het beter sluiten van de kringlopen in de rundveehouderij. De toenmalige CEO van FrieslandCampina zei daarover in september 2016: "Te zot voor woorden dat melkveehouders kunstmest moeten aanvoeren, terwijl er ruim voldoende natuurlijke mest voorradig is op het erf".[4]

Een belangrijke aanleiding voor het initiatief van de mestkringen was dat er tussen 2012 en 2016 in de melkveehouderij een steeds groter mestoverschot ontstond door de afschaffing van het melkquotum in 2015 en de uitbreiding van de veestapel die daarop, en deels al daarvoor, ontstond. Het percentage melkveehouderijen met een fosfaatoverschot op het bedrijf steeg van 58% in 2012 naar 81% in 2017. Doordat de derogatie in gevaar kwam, heeft de overheid een fosfaatreductieplan opgesteld waardoor het aanbod van fosfaat uit de rundveehouderij weer iets is gedaald. Doordat de export van gehygiëniseerde mest ook is toegenomen, daalde de druk op de mestmarkt. Daarmee is de noodzaak voor veel melkveehouders om deel te nemen aan de mestkringen kleiner geworden. Al vrij snel werd geconstateerd dat het aantal aanmeldingen niet zo groot was als vooraf gehoopt en dat het enthousiasme van boeren om deel te nemen terugliep. De mestkringen zijn daardoor niet verdergegaan. Men constateerde dat de mestverwerking die de kringen zouden gaan oppakken vanwege de mestprijzen onvoldoende rendabel zou zijn.

Het idee van de mestkringen was (en is nog altijd) dat melkveehouders hun mest kunnen aanbieden aan de mestkringen, die op hun beurt zorgdragen voor de verwerking en afzet. Door samen te werken wilden de mestkringen besparen op transactiekosten en een betere onderhandelingspositie krijgen ten opzichte van verwerkers en afnemers. Melkveehouders zouden voor één euro per ton mest per jaar plus 500 euro jaarlijkse contributie lid kunnen worden van de Mestkring Noord. Het plan was om voor de mestverwerking bestaande verwerkingscapaciteit te gebruiken en vergisting toe te passen waaruit groene energie zou worden geproduceerd. De Mestkring Noord beoogde bovendien korrels en kunstmestvervangers te gaan produceren.[5]

[4] VEETEELT, Special Mest, September 1 2016.
[5] VEETEELT, Special Mest, September 1 2016.

De melkveehouders moesten zichzelf aanmelden en konden dan een contract voor minimaal 6 jaar tekenen. De hoeveelheid mest moest vooraf door de melkveehouders zelf bepaald worden en de prijs zou ieder jaar door de mestcoöperatie vastgesteld worden. De eventuele winst van de coöperatie zou weer teruggaan naar de leden. Alle melkveehouders waren welkom, ongeacht bij welke onderneming ze de melk leverden. De Mestkring Noord zou beginnen met 50.000 ton mest en de capaciteit geleidelijk uitbreiden als daar voldoende markt voor kon worden gevonden.

Tabel 3.2 *Lessen van initiatief mestkringen*

	Lessen
Company en product	In eerste instantie stonden best veel boeren sympathiek ten opzichte van het idee van de mestkringen. Het beleid van de overheid (o.a. fosfaatreductieplan) heeft echter een deel van de druk op de mestmarkt weggenomen en melkveehouders hebben nu eenmaal in veel gevallen vanwege het grondgebonden karakter geen enorm groot overschot. Groene energie, mestkorrels, kunstmestvervangers waren de belangrijkste producten, naast het matchen van vraag en aanbod van drijfmest tussen boeren onderling.
Customers	Het was onvoldoende duidelijk welke klanten voor de producten waren beoogd en hoe de afzetketen georganiseerd werd.
Competition	In de melkveehouderij is weliswaar een mineralenoverschot, maar veel bedrijven kunnen een groot deel van de eigen mest wel kwijt. De balans tussen P en N is daarbij een belangrijke voorwaarde: als boeren een vaste hoeveelheid mest moeten afvoeren, dan gaat dat om zowel P als N, terwijl veel boeren nog wel een eigen behoefte hebben aan N of P. Het lijkt erop dat een contracttermijn van 6 jaar met een vaste hoeveelheid voor veel boeren ook een drempel is geweest.
Chain collaboration	Er waren verschillende partijen bij het initiatief betrokken, maar FrieslandCampina was toch wel de trekker van het project. Het is mogelijk dat de coöperatie onvoldoende in staat was om andere melkveehouders mee te krijgen, maar zelfs onder de eigen leden bestond onvrede over de koers en mogelijk heeft ook dat boeren weerhouden van deelname.
Context	Overheidsbeleid kan behoorlijk invloed hebben op de mestmarkt en het succes van een initiatief als de mestkringen is negatief beïnvloed door de invoering van fosfaatquota in de melkveehouderij.

3.4.2 Monomestvergisting - Jumpstart

De hiervoor beschreven mestkringen waren de ene pijler in het mestplan waarmee FrieslandCampina en partners vanaf 2016 op de mestmarkt een revolutie probeerden te bereiken. De andere pijler bestaat uit mestvergisting op boerderijschaal: Jumpstart. Het idee om mestvergisting op boerderijschaal te ontwikkelen, speelt al langer en was ook onderdeel van de Green Deal Biogas XL waarin Essent, FrieslandCampina en de Nederlandse Groen Gas Maatschappij samenwerkten (2011 tot 2014). Die Green Deal uit 2011 beoogde om twee pilots en uiteindelijk 125 vergisters op boerderijschaal te realiseren. Dat is niet gebeurd. Wel is gewerkt aan wetgeving en standaardisering waardoor vergisting op boerderijschaal makkelijker moet zijn te realiseren.

Het oorspronkelijke doel van Jumpstart was om in 2020 duizend monovergisters te realiseren bij boeren. Hiervoor is door FrieslandCampina de coöperatie Jumpstart opgericht. Op de website van de coöperatie staat: "Jumpstart helpt leden bij het verkrijgen van financiering, vergunningen en SDE+ subsidie voor een monomestvergister op het eigen melkveebedrijf. Daarvoor maakt Jumpstart collectieve afspraken met leveranciers en afnemers en behartigt de coöperatie de belangen van leden richting overheden en de sector. Ook helpt Jumpstart bij het coöperatief verwaarden van geproduceerde energie. Ten slotte is binnen Jumpstart een eigen mineralenscheider ontwikkeld samen met Fabiton en Askové. De warmte die vrijkomt bij het vergistingsproces wordt hierin hergebruikt bij het strippen van de mest. Met de unieke combinatie van vergisting en mineralenscheiding creëren we synergie tussen vergisting en verwerking: mest op maat."[6]

[6] https://www.frieslandcampina.com/nl/cooperatie-jumpstart/

Melkveehouders kunnen de monovergister leasen. De leasemaatschappij betaalt de aanschafwaarde, waarna de melkveehouder twaalf jaar lang een vast maandelijks bedrag betaalt, plus een inleg van 7,5% in de zogenaamde gezamenlijke risk-pool. FrieslandCampina zegt daarover in 2016: "Door vanuit de gezamenlijkheid dit soort deals te sluiten, worden monovergisters bedrijfseconomisch haalbaar, waar ze dat voor een individuele boer op dit moment nog lang niet zijn".[7]

Jumpstart heeft vooralsnog niet de grote aantallen deelnemers gerealiseerd die het voor ogen had, alhoewel het nog geen eind 2020 is en het aantal deelnemers nog altijd toeneemt. In 2016 hadden 490 melkveehouders zich aangemeld. Na een selectie is voor 61 bedrijven een businesscase gemaakt. Uiteindelijk is een deel van deze boeren ook daadwerkelijk lid geworden en begonnen met de aanvraag voor een SDE+-subsidie.[8] Medio 2018 waren er ongeveer 6 projecten gerealiseerd. In juli 2017 heeft Jumpstart 130 subsidieaanvragen ingediend voor de tender monomestvergisting. Eind 2017 heeft de coöperatie een SDE+-beschikking gekregen voor de realisatie van 103 monovergisters.[9] In maart 2018 waren daarvoor 68 geïnteresseerde melkveehouders, wat betekent dat er nog boeren gezocht moesten worden voor de resterende projecten. In 2018 is de allereerste deelnemer gestopt. De installatie van Pieter Heeg uit Friesland was niet rendabel. Na twee jaar heeft de melkveehouder daarom besloten te stoppen met de vergisting. Oorzaken van het falen van de installatie worden door Heeg gelegd bij de technische storingen en het te lage rendement van de installatie.[10] Desondanks gelooft FrieslandCampina in het concept en er worden ook verbeteringen aan de installatie uitgevoerd.

De laatste tijd lijkt de interesse van melkveehouders weer wat toe te nemen. Dat er nu meer interesse is dan in het begin, komt volgens FrieslandCampina vooral doordat de mogelijkheid is gecreëerd om de vergistingsinstallatie te huren in plaats van te kopen (via lease). Het huren van de installatie is voor boeren veel goedkoper: "Huren van een vergistingsinstallatie maakt deze een stuk bereikbaarder voor veel melkveehouders. Voor koop is niet zelden een miljoenenfinanciering nodig".[11] Bovendien wordt gewerkt aan het verbeteren van de technologie. De monovergister en de bij het concept horende mineralenscheider werken volgens FrieslandCampina nu goed.[12]

De vergunningstrajecten en bouw van de vergisters kosten tijd. De businesscase is lang niet voor alle bedrijven gemakkelijk rendabel te maken. Bovendien is de technologie nog in ontwikkeling, waardoor leergeld betaald wordt. Het falen van de vergister bij Pieter Heeg zal zeker niet positief hebben bijgedragen aan de interesse voor deelname bij andere melkveehouders. Ook heeft Jumpstart net als de mestkringen last gehad van een afname van het mestoverschot in de laatste paar jaar. Desondanks groeit het aantal vergisters en zijn er ook positieve resultaten. Anders dan de mestkringen richt Jumpstart zich vooral op energiebesparing en beperking van CO_2-emissie. Die doelen blijven belangrijk ongeacht de prijs van mest. Het strippen van de mest om mineralen terug te winnen, geeft daarnaast de mogelijkheid om de waarde van het digestaat te verhogen.

[7] VEETEELT, Special Mest, September 1 2016.
[8] Boerderij, ONDERNEMEN; Ed. 102; Nr. 7. Mest 490 aanmeldingen voor vergister, 12 november 2016. Geschreven door Mariska Vermaas.
[9] Energeia, Helft van Jumpstart's subsidieaanvragen monomest zoekt nog een boer. 28 juli 2017. Geschreven door Tijdo van der Zee.
[10] Boerderij Vandaag, RUND; Ed. 32; Nr. 162. Pieter Heeg trekt stekker uit eerste Jumpstart-vergister. 3 juli 2018 dinsdag. Geschreven door Klaas van der Horst.
[11] Boerderij Vandaag, Huren installatie geeft Jumpstart nieuwe impuls, 11 oktober 2019 vrijdag. Geschreven door Klaas van der Horst.
[12] Boerderij, Coöperatie Jumpstart schaalt monovergisting langzaam op, 13 maart 2018. Geschreven door Bouke Poelsma.

Tabel 3.3 *Lessen van initiatief Jumpstart*

	Lessen
Company en product	Geschikt voor grotere melkveebedrijven. De technologie is verder ontwikkeld. Veel boeren twijfelen wel of ze een vergister erbij willen hebben. Deze vergt immers wel tijd en aandacht. Het grootste knelpunt lijkt de hoogte van de investeringen in combinatie met de onzekerheid over het rendement en de extra kosten als gevolg van storingen. Lessen die hieruit getrokken kunnen worden, zijn dat de boeren geen al te hoge investeringslasten kunnen dragen, en dat het achteraf goed is geweest om met een beperkt aantal deelnemers te beginnen en geleidelijk op te schalen en de tijd te nemen om de technologie verder te ontwikkelen.
Customers	Het combineren van energieopwekking (elektriciteit, warmte of groen gas) en mineralenscheiding levert extra waarde op. Dit concept is wel fundamenteel anders dan grootschalige verwerking en heeft daarmee ook een andere marktbenadering.
Competition	Hoewel wind en zonne-energie ook toenemen, heeft vergisting in zekere zin geen concurrentie van die vormen van duurzame energie op veehouderijbedrijven: de mest is er immers al.
Chain collaboration	De manier waarop Jumpstart de boeren begeleidt, lijkt voor vergisting op boerderijschaal een prima aanpak.
Context	De SDE+-regeling is speciaal aangepast om dit initiatief mede mogelijk te maken. Zo hoeven boeren geen haalbaarheidsstudie te doen voor de aanvraag. Deze aanpassingen lijken een positief effect te hebben gehad. De afname van het mestoverschot als gevolg van mestbeleid lijken daarentegen een negatief effect te hebben gehad.

3.4.3 Grootschalige verwerking van rundveemest: CODE ®

Royal HaskoningDHV, FrieslandCampina en de Dairy Campus van Wageningen University & Research hebben in 2016 een techniek ontwikkeld en getest om mineralen te winnen uit vergiste mest, de zogenaamde techniek CODE ® (Centrale Opwerking Duurzame Eindproducten). Deze techniek scheidt digestaat in gezuiverd water en verschillende meststoffen. De techniek, die eigenlijk een combinatie van technieken is, kan mestkorrels en stikstof- en kalizouten in een droge en pure vorm produceren.[13] Na het ontwikkelen van de technologie en de uitgevoerde pilot in 2016 hebben FrieslandCampina en Royal HaskoningDHV plannen ontwikkeld om een demonstratiefabriek te bouwen. Volgens betrokken onderzoekers en blijkens de testen werkt de techniek, maar tegelijkertijd is die wel dusdanig complex dat toepassing op boerderijschaal niet rendabel is. Er werd dus gemikt op een grootschalige toepassing waardoor de kosten gedrukt worden. De fabriek zou gebouwd worden bij Harlingen. Deze demonstratiefabriek is er tot op heden echter niet gekomen.

Het bleek in de praktijk niet mogelijk om voldoende mest te contracteren van boeren in de buurt van de fabriek. De melkkoeien produceren weliswaar mest, maar vanwege het grondgebonden karakter van de melkveehouderij hebben individuele boeren zelden hele grote overschotten. De investeringen die nodig waren om de fabriek te bouwen, vergden daarnaast volgens betrokkenen dat boeren zich langdurig (meer dan vijf jaar) vastlegden.

Bijkomende problemen waren dat de opbrengsten van de mestverwerking lastig te verwaarden waren. Door de vergisting die ook in het proces zit, zouden de melkveehouders een lagere CO_2-uitstoot realiseren per kilo melk. Het was op dat moment nog niet duidelijk hoe dit in de markt te verwaarden was. Tenslotte was de technologie wel in staat om mineralen te produceren met een voldoende kwaliteit, maar was nog niet duidelijk welke afnemers het meeste voor die concentraten zouden gaan betalen. Daarbij moest niet alleen naar de akkerbouwsector gekeken worden, maar ook naar bijvoorbeeld industriële afnemers. Volgens een betrokken onderneming had daar veel meer aandacht aan besteed kunnen worden.

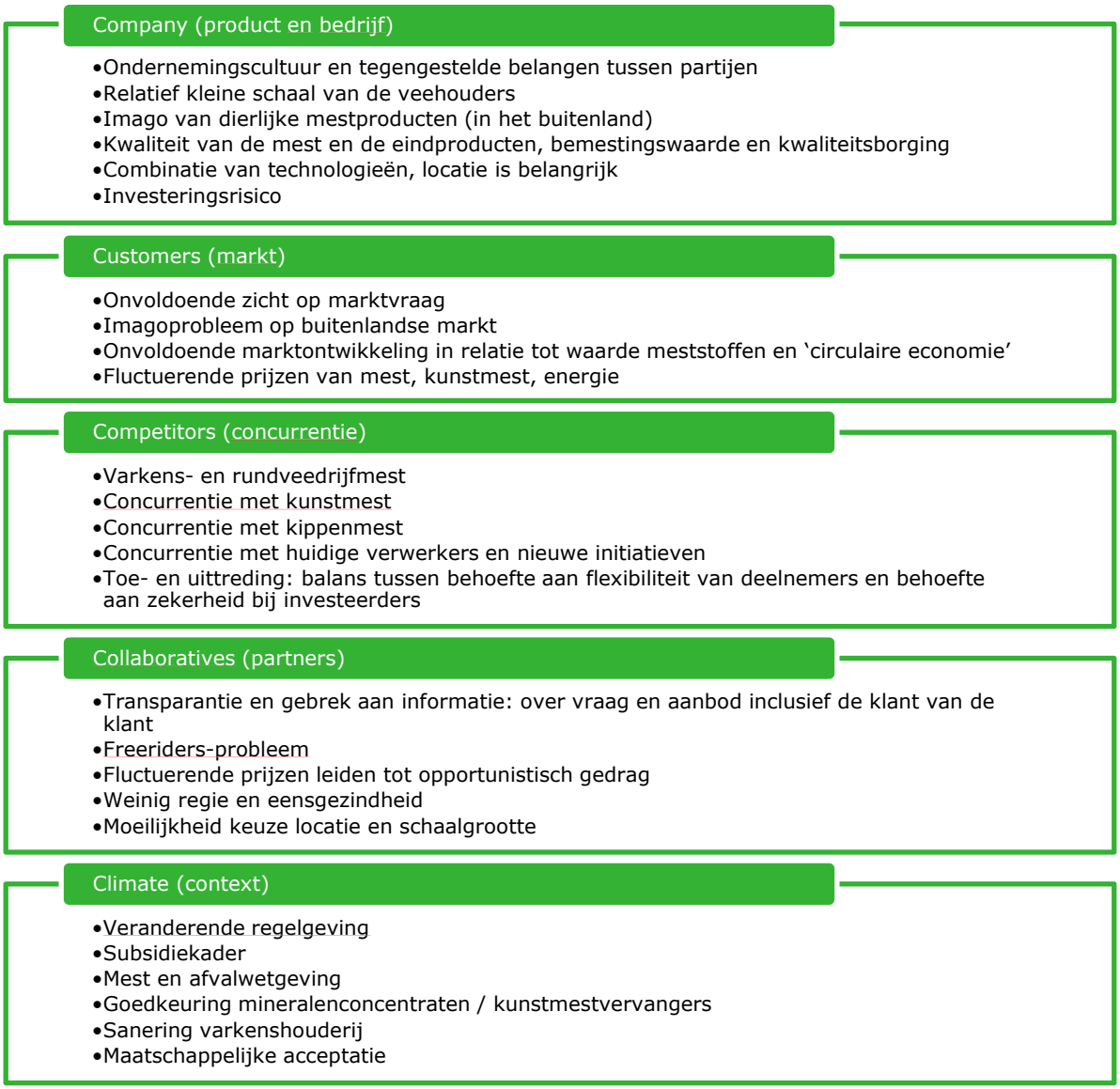
[13] https://www.boerenbusiness.nl/mest/artikel/10868516/vergiste-rundveemest-levert-verkoopbaar-eindproduct

Tabel 3.4 *Lessen van initiatief voor grootschalige verwerking van rundveemest*

	Lessen
Company en product	De techniek werkt maar was relatief duur. Daarom werd gemikt op grootschalige toepassing om kosten te drukken. Hoge investeringen nodig en daardoor zekerheid van langetermijnaanvoer van mest. Dit laatste ontbrak.
Customers	Onduidelijkheid over afzetmarkten en of het duurzame (CO_2-beperkende) element van de verwerking ook al dan niet via de melk terug kon worden verdiend.
Competition	Voor rundveehouders is mest niet altijd een restproduct, maar ook een waardevolle meststof die ze als eerste op het eigen bedrijf aanwenden. Dit heeft zeker gezorgd voor meer onzekerheid over de aanvoer.
Chain collaboration	Er bleek een mismatch te zijn tussen de behoefte aan langdurige contracten bij de verwerkingsfabriek en onzekerheid bij boeren over de mestoverschotten op bedrijfsniveau. Blijkens het gebrek aan voldoende aanbod van mest voor de fabriek, was er onvoldoende informatie over het aanbod en de voorwaarden waaronder boeren wilden deelnemen.
Context	Door beleid van de overheid is het aanbod van mest vanuit de melkveehouderij beperkt, wat het succes van het initiatief niet ten goede kwam.

3.5 Samenvatting van gevonden knelpunten voor de keteninrichting

In figuur 3.3 worden de knelpunten die in de bovenstaande analyse zijn besproken per hoofdthema samengevat. Veel van deze knelpunten (of aandachtspunten) zijn niet nieuw; ze worden grotendeels ook benoemd in het rapport van Boosten en De Wilt (2011). Desondanks is het goed om de belangrijkste knelpunten nog eens op te schrijven en mee te nemen in de opzet van een nieuwe keten.



Figuur 3.3 *Knelpuntenanalyse voor de verwerking en afzet van varkensmestproducten*

3.6 Advies voor een innovatieve mestverwerkingsketen in de varkenshouderij

De timing van een nieuwe mestverwerkingsketen in de varkenshouderij is aan de ene kant lastig vanwege de grote discussies die op dit moment gevoerd worden over stikstofproblemen en de toekomst van de varkenshouderij, en aan de andere kant is dit daardoor waarschijnlijk ook het moment om dit probleem met z'n allen aan te pakken. In dit project is gebleken dat de partners niet zozeer op zoek zijn naar de zoveelste innovatieve manier van mestverwerking, maar naar een daadwerkelijk effectieve grootschalige mestverwerking die werkt. Dit vergt een aantal systeemdoorbraken.

3.6.1 Grootschalige verwerking die impact heeft

Zoals betoogd (paragraaf 3.3), zal de nieuwe mestverwerking groot genoeg moeten zijn om daadwerkelijk impact te hebben op de markt en het probleem waarmee de sector zit ook echt op te lossen. Uit de verschillende gesprekken met stakeholders en de analyse in dit rapport blijkt dat een

grootschalige mestverwerking de voorkeur heeft. Die mestverwerking moet zo grootschalig zijn dat tenminste het hele mestprobleem in de varkenshouderij opgelost wordt, en beter nog, dat mest tot waardevol product kan worden gemaakt waarvoor akkerbouwers in binnen- en buitenland willen betalen. Met verder stijgende kunstmestprijzen en een grote aandacht voor kringlooplandbouw lijken de kansen daarvoor aanwezig.

De grootschalige omvang van de verwerking betreft de totale verwerkingscapaciteit, maar hoeft niet per se te betekenen dat mestverwerking centraal plaatsvindt. Om voldoende flexibiliteit in de verwerking te houden, is geopperd om een systeem te ontwikkelen waarin kleinschalige scheiding of verwerking bij boeren, grootschalige verwerking in de regio (om transportkosten te beperken) en grootschalige opslag worden gecombineerd. Op deze manier kan in tijden van tekorten op de markt voor mestproducten snel worden opgeschaald en in tijden van overschotten de voorraden worden verhoogd en/of andere afzetkanalen worden gevonden. Processen (scheiding) die efficiënter kunnen worden uitgevoerd op het individuele boerenbedrijf, kunnen daar plaatsvinden. Deze kleinschalige mestverwerking is echter wel een onderdeel van het systeem.

3.6.2 Combineren van verschillende technieken en eindproducten is cruciaal

Een grootschalige verwerking die impact heeft, zal ook voldoende gedifferentieerd moeten zijn om mest van verschillende kwaliteiten te verwerken en voldoende verschillende eindmarkten te bedienen. Het is daarom naar alle waarschijnlijkheid noodzakelijk dat de installatie(s) verschillende technieken combineren.

De verschillende locaties dienen uiteraard goede voorzieningen te hebben en vergunningsprocedures moeten zoveel mogelijk worden gestroomlijnd. Vanwege de aard van de problematiek is het aan te raden dat ook de overheid hier een positieve stimulerende rol in speelt, bijvoorbeeld door met partijen mee te denken over geschikte locaties.

3.6.3 Opwaardering van de eindproducten

Om mestproducten meer waarde te geven, dient in de eerste plaats de kwaliteit gegarandeerd te zijn en precies aan te sluiten bij de behoefte van de klant. Als klanten niet weten waar ze precies behoefte aan hebben, moet je hen als aanbieder helpen de juiste keuze te kunnen maken. In mest zitten bovendien ook nog andere stoffen die naar andere industrieën kunnen worden afgezet. Zo zijn er verschillende initiatieven om bijvoorbeeld mineralen naar de industrie af te zetten.

Naast de inhoudsstoffen zijn er echter nog andere mogelijkheden om de waarde van het mestproduct ten opzichte van concurrerende producten te verhogen. In de gesprekken is bijvoorbeeld gezegd dat het benadrukken van de mogelijk geringere CO_2-footprint van dierlijke mestproducten ten opzichte van kunstmest belangrijk is. Ook voor supermarkten en consumenten kunnen deze overwegingen belangrijk zijn om leveranciers aan te spreken op het gebruik van bepaalde mestproducten.

3.6.4 Kwaliteitskeurmerk

Om een stabiele en winstgevende markt te creëren voor de door de nieuwe verwerker geproduceerde mestproducten, zal een gegarandeerde kwaliteit moeten worden geleverd. De behoefte en waarde van de mestproducten zullen per afzetmarkt kunnen verschillen. Per deelmarkt zal goed bekeken moeten worden welke kwaliteit nodig is en daarvoor zal een garantie moeten worden ingesteld. Een herkenbaar kwaliteitslogo dat ook bij klanten wordt herkend is van belang. Zo'n kwaliteitskeurmerk hoeft niet beperkt te zijn tot de producten van de nieuwe keten, maar moet wel gewaarborgd zijn door externe controles.

3.6.5 Statiegeldsysteem zou voor effectieve allocatie kunnen zorgen

Het idee van het statiegeldsysteem is al zeker 30 jaar oud (Voet, et al., 1989) en de gedachte is dat bij import van fosfor en stikstof voor veevoer en kunstmest statiegeld geheven wordt op de gehaltes P en N. De partijen in de keten inclusief de boeren verrekenen aan elkaar de meerprijs en tenslotte

wordt het statiegeld door de statiegeldinstantie terugbetaald aan de partij die de fosfor en stikstof daadwerkelijk effectief uit het systeem verwijdert (lees: exporteert) in welke vorm dan ook. De heffing kan worden ingesteld voor de invoer van veevoer, kunstmest en/of fosfaaterts, en in theorie ook op alle andere producten die P en N bevatten.

De effecten van het statiegeldsysteem zijn dat boeren meer moeten betalen voor geïmporteerd veevoer (wat veel in de varkenshouderij wordt gebruikt). De heffing wordt betaald door de veevoerindustrie (tenzij sommige boeren zelf veevoer importeren) en/of handel. Daarna wordt deze doorberekend aan de boeren die dus meer gaan betalen voor veevoer. Het aankoopgedrag van de boeren kan daardoor veranderen: ze kopen minder geïmporteerd veevoer aan en zullen als gevolg van het duurdere voer mogelijk iets minder dieren houden waardoor het aanbod op de mestmarkt afneemt.

Het voordeel is bovendien dat er een pot met geld ontstaat waaruit collectieve of individuele mestverwerking kan worden betaald, waardoor de druk op de mestmarkt verder kan afnemen. Hierdoor dalen de mestafzetkosten met een lagere fraudedruk als gevolg en zodoende ook een lagere milieudruk. De milieudruk neemt mogelijk af doordat wel statiegeld wordt betaald over de P en N die wordt geïmporteerd maar niet wordt terugbetaald over het deel dat naar lucht en water wordt uitgestoten of dat anderszins niet wordt verwerkt. Hierdoor loont het meer om de emissies van N en P naar het milieu zoveel mogelijk te beperken.

Het statiegeldsysteem lost een aantal problemen op, namelijk:
1. Het freeriders-probleem, omdat iedereen automatisch meedoet door de heffing op import.
2. Uitredingsbelemmeringen, doordat de verwerking wordt betaald vanuit de marktopbrengsten en statiegeld en boeren niet mee hoeven te investeren. Boeren zitten daardoor niet vast aan gedane investeringen die hen zouden kunnen verplichten om mest te blijven leveren. Een contract waarbij een boer wel mee investeert in de mestverwerking maar niet op de langere termijn verplicht is om mest te leveren, geeft ook geen uittredingsbelemmeringen.
3. De controlekosten zijn relatief beperkt, omdat alleen bij import en export moet worden gecontroleerd, en dat gebeurt nu ook al.
4. Ook de prikkels voor boeren om goede kwaliteit mest aan te leveren zijn in potentie aanwezig in het statiegeldsysteem (moral hazard probleem). Het poorttarief kan gekoppeld worden aan het P- en N-gehalte, waarbij een hoger gehalte een lager poorttarief betekent. Dit is een extra prikkel voor de boeren om zoveel mogelijk P en N in de mest te behouden.

Een statiegeldsysteem voor nutriënten kan een kosteneffectieve manier zijn om de mestverwerking te vergroten en de verwerking te bekostigen. Dit systeem lijkt voordelen te bieden ten opzichte van directe investeringen door boeren in verwerking (het een sluit het ander overigens niet uit). Die voordelen liggen in het feit dat de boeren die het meest geïmporteerd voer gebruiken ook het meest meebetalen.

Afgezien van de mogelijke voordelen moet wel worden nagegaan in welke mate Europese concurrentieregels en handelsverdragen een dergelijke heffing toestaan. Daarnaast moet goed gekeken worden naar de haken en ogen met betrekking tot het meten van de nutriënten in het voer en in de mest. Een nadeel van nutriënten ten opzichte van bijvoorbeeld statiegeldflessen, is dat ze niet eenvoudig geteld kunnen worden.

Een andere belangrijke manier om freeriders te voorkomen, is een verplichte verwerking, al dan niet door de staat of beter nog door een collectieve AVV van de sector zelf. Het nadeel van het instrument van de AVV is dat die alleen een heffing aan de boeren kan opleggen, maar niet aan de bron bij de import van de nutriënten. Het statiegeldsysteem heeft daarom in principe de voorkeur.

4 Conclusies en vervolgonderzoek

4.1 Conclusies

In 2020 is er circa 10 mln. kg fosfaat uit rundvee- en varkensmest die niet in Nederland kan worden geplaatst en dus geëxporteerd en/of verwerkt zal moeten worden. In 2018 bedroeg de export van rundvee- en varkensmest 10 à 15 mln. kg fosfaat. Dit betekent dat er in 2020 voldoende mestverwerkingscapaciteit beschikbaar is.

De afzetprijs van mest is gelijk aan die prijs waartegen alle mest op de mestmarkt kan worden afgezet. In de situatie van een mestoverschot en voldoende mestverwerkingscapaciteit bepalen de kosten voor de afzet naar de mestverwerking de waarde van de mest.

Op het moment dat de netto-opbrengst voor mestverwerkingsproducten (inclusief transport-, verwerkings- en distributiekosten) positief kan zijn, kan de huidige negatieve waarde van mest omslaan in een positieve waarde.

Op basis van een optimalisatie van de mestverwerkingsketen voor varkens- en pluimveemest heeft Van Wagenberg et al., (2019) vastgesteld dat export van gehygiëniseerde varkensmest in combinatie met lagere mineralengehalten in het voer en mestscheiding in de rundveehouderij economisch het meest optimaal is.

De potentiële marktwaarde van de mestproducten op basis van de nutriënten- en organische-stofinhoud kan bij de afzet van mestproducten in Frankrijk grotendeels al worden verkregen, doordat de mest daar wordt afgezet bij intensieve teelten. In Oost-Europa wordt alleen betaald voor de nutriënteninhoud, omdat daar vooral sprake is van extensieve akkerbouwteelten waarbij extra organische stof minder toegevoegde waarde heeft.

Oost-Europa heeft de grootste tekorten aan dierlijke mestproducten. Qua concurrenten is alleen West-Duitsland in het voordeel voor de afzet van mestproducten vanwege kortere transportafstanden. Oost-Europa lijkt daarom een belangrijke markt om te ontwikkelen. Het betreft dan wel vooral de intensieve teeltarealen waarvoor de markt voor organische stof ontwikkeld zou moeten worden.

Gegeven de potentiële marktwaarde op basis van nutriënten en organische stof van de mest in Nederland, is het de vraag of een positieve waarde op de Nederlandse mestmarkt kan worden gerealiseerd. Nederlandse mestverwerkers zijn in het nadeel ten opzichte van buitenlandse mestverwerkers. Zij hebben relatief hogere distributiekosten doordat zij grotere afstanden tot de afzetmarkten moeten overbruggen.

Een positieve marktwaarde kan op korte termijn worden gerealiseerd door een ontkoppeling van de prijs op de mestmarkt en het poorttarief voor mestverwerking.

De omvang van de mestverwerking moet voldoende groot zijn om daadwerkelijk impact te hebben op de markt en het probleem waarmee de veehouderijsector zit ook echt op te lossen. Daarbij is voldoende schaalgrootte voor een kosteneffectieve mestverwerking essentieel maar kunnen binnen dit grootschalige systeem bepaalde processen als mestscheiding mogelijk efficiënter op lagere schaalniveaus plaatsvinden.

Indien een vorm van een statiegeldsysteem op bijvoorbeeld de invoer van nutriënten mogelijk zou zijn, kan dit een positieve bijdrage leveren aan een optimale mestverwerkingsketen en verwaarding van mest. Dit komt doordat de druk op de mestmarkt door invoering van statiegeld kleiner wordt, het financieringsprobleem en het knelpunt van freeriders wordt voorkomen en de controleproblemen

relatief beperkt kunnen zijn. Het heeft tevens als voordeel dat de mestverwerkingsketen door de instantie die statiegeld int grootschaliger en daarmee efficiënter kan worden opgezet.

4.2 Vervolgonderzoek

Analyse potentiële nettowaarde mest op basis van mestverwerkingsproducten
Voor het bepalen van de mogelijke nettowaarde van mest is inzicht nodig in de complete massastromen die betrokken zijn bij de productie van een mestproduct. Zo is voor de productie van vaste mest, de dunne fractie een nevenproduct die ook moet worden afgezet. Door de totale kosten en opbrengsten per initiële ton mest in beeld te brengen, kunnen uitspraken worden gedaan over de potentiële waarde van de mest. Daarbij is de potentiële marktwaarde van de mestproducten het maximum, staan de transportkosten redelijk vast maar is mogelijk winst te boeken op de verwerkingskosten.

Bepaling optimale mix verwerkingsprocessen en mestproducten
In de economische optimalisatie van de mestverwerkingsketen van Van Wagenberg et al. was de optimalisatie puur gebaseerd op die van varkens- en rundveemest. De pluimveemest was buiten beschouwing gelaten. Ook zijn niet alle producten zoals gedefinieerd in WP1 hierin opgenomen. Een nieuwe optimalisatie waarin de pluimveemest evenals de belangrijkste mestproducten uit WP1 zijn opgenomen, kan opnieuw aangeven wat de optimale mix ten aanzien van mestproducten en bijbehorende verwerkingsprocessen zal zijn.

Bepaling omvang gewenste mestverwerking t.b.v. positieve marktwaarde
Als blijkt dat verwaarding van hoogwaardige mestproducten niet leidt tot een positieve waarde op de mestmarkt, kan worden nagegaan hoeveel mest idealiter verplicht verwerkt moet worden om een ontkoppeling op de mestmarkt te realiseren tussen de afzet van mest in de Nederlandse landbouw enerzijds, waarvoor wel een positieve waarde kan worden gerealiseerd, en de kosten voor mestverwerking anderzijds. Doordat de mestverwerkingshoeveelheid hierdoor toeneemt, kan dit tevens effect hebben op de optimale mix van mestverwerkingsprocessen en bijbehorende mestproducten.

Evaluatie statiegeldsysteem t.b.v. positieve marktwaarde
In plaats van verplichte mestverwerking zou de invoering van een statiegeldsysteem een optie kunnen zijn om efficiënte mestverwerking van de grond te krijgen en de waarde van mest op de mestmarkt te verhogen. De vraag is in hoeverre het mogelijk zou zijn om een heffing op nutriënten in te voeren en welke haken en ogen hieraan zitten. Nutriënten zijn nu eenmaal minder goed meetbaar dan bijvoorbeeld flessen waarvoor een statiegeldsysteem bestaat.

Literatuur en websites

Bartolacci, F., R. Del Gobbo, A. Paolini en M. Soverchia (2019). "Efficiency in waste management companies: A proposal to assess scale economies." Review of*. Resources Conservation and Recycling* 148:124-31. doi: 10.1016/j.resconrec.2019.05.019.

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.

Dijk, W. van en P. Galama (2019). De maat van mest. Perspectief van mestbewerking op de boerderij vanuit belang akkerbouwer en melkveehouder. Wageningen Research, Rapport 547.

Groenendijk, P., G.L. Velthof, J.J. Schröder, T.J. de Koeijer en H.H. Luesink (2017). Milieueffectrapportage van maatregelen zesde Actieprogramma Nitraatrichtlijn: Op planniveau, Wageningen: Wageningen Environmental Research, (Wageningen Environmental Research rapport 2842) – 109.

Hoop, de, J., F. Bunte, P.W. Blokland, H. van Kernebeek, H. Vrolijk, H. Luesink en T. de Koeijer (2011). Economische analyse van de mestmarkt; opties voor het stimuleren van innovaties. Den Haag, LEI-rapport 2011-043.

Koeijer, T.J. de, H.H. Luesink en A. van den Ham (2012). Ex-ante analyse wetsvoorstel stelsel van verantwoorde mestafzet sept 2012. Den Haag, LEI-nota 12-085.

Luesink, H.H., R. Postma, M.J.W. Smits, L. van Schöll en T.J. de Koeijer (2016). Effect afzet mestverwerkingsproducten bij wettelijke status kunstmest of EG-meststof, *Wageningen: LEI Wageningen UR, (Rapport / LEI Wageningen UR 2016-034)*.

Monitoring mestmarkt (2011). www.monitoringmestmarkt.nl.

Rogers, D. S. en J. T. Akridge (1996). "Economic impact of storage and handling regulations on retail fertilizer and pesticide plants." Review of*. Agribusiness* 12 (4):327-37. doi: 10.1002/(sici)1520-6297(199607/08)12:4<327::Aid-agr3>3.0.Co;2-0.

Sarteel, M., C. Tostivint, A. Landowski, C. Basset, K. Muehmel, S. Lockwood, H. Ding, N. Oudet, S. Mudgal, S. Naumann, E. Dooley, E.C.G. Lukat, A. Frelih-Larsen, S. Wunder, V. Cherrier, B. Grebot, M.S. Carter, P. Ambus, T.J. de Koeijer, V.G.M. Linderhof en R. Michels (2016). Resource Efficiency in Practice – Closing Mineral Cycles: Final report, Europese Commissie - 418.

Schoumans, O.F., P.W. Blokland, P. Cleij, P. Groenendijk, T.J. de Koeijer, H.H. Luesink, L.V. Renaud en J. van den Roovaart (2017). Ex-ante-evaluatie van de mestmarkt en milieukwaliteit: evaluatie van de meststoffenwet 2016, Wageningen: Wageningen Environmental Research, (Wageningen Environmental Research rapport 2785) – 93.

Skovsgaard, L. en H. K. Jacobsen (2017). "Economies of scale in biogas production and the significance of flexible regulation." Review of*. Energy Policy* 101:77-89. doi: 10.1016/j.enpol.2016.11.021.

Vellinga, Th., F. Leenstra, B. Bremmer en J. Tersteeg (2017). KringloopToets Mestverwerking, Rapport 1046, Wageningen: Wageningen Livestock Research.

Voet, E., B.J. Witmond en G. Huppes (1989). "Stofstatiegeld voor stikstof en fosfor: een vorm van financiële regulering als oplossing voor N-en P-gerelateerde milieuproblemen, Deel I: samenvatting en conclusies." Review of.

Wagenberg, C.P.A. van, A.F. Greijdanus en H.H. Luesink (2019). Economische optimalisatie van de afzetketen voor varkens- en melkveemest: scenarioanalyse met het MERIT-model: scenarioanalyse met het MERIT-model, Wageningen: Wageningen Economic Research, (Rapport / Wageningen Economic Research 2019-051) – 60.

Walla, C. en W. Schneeberger (2008). "The optimal size for biogas plants." Review of. *Biomass and Bioenergy* 32 (6):551-7. doi: https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2007.11.009.

Bijlage 1 Verslag klankbordgroepbijeenkomst dd 29 april 2019

Aanwezig: Jan Roefs, Jacques de Groot, Ruud Tijssens, Jan Willem Straatsma, Dries van den Elzen, Nico Verdoes, Harry Luesink en Tanja de Koeijer (verslag)
Afwezig: Harm Smit, Kees Janssen, Richard Dijkstra, Martin Scholten, Richard van Lijssel

Mededelingen
Niet alle leden van de stuurgroep konden bij deze klankbordgroepbijeenkomst aanwezig zijn. Op verzoek van Richard van Lijssel heb ik daarom een tweede klankbordgroepbijeenkomst met Richard, Dirk Kloosterboer en Martijn van der Vlist op 9 mei. Er wordt geconstateerd dat ik dan feitelijk de klankbordgroepbijeenkomst nog eens opnieuw doe en dat het handig is om degenen die bij de huidige bijeenkomst niet aanwezig konden zijn, uit te nodigen voor de tweede bijeenkomst in overleg met Richard.

Er is besloten dat het verslag zo spoedig mogelijk wordt rondgestuurd zodat de besproken punten 9 mei kunnen worden meegenomen. Het verslag van het tweede overleg zal vervolgens 10 mei worden rondgestuurd zodat ieder hier kennis van kan hebben genomen voor het stuurgroepoverleg van 14 mei.

Resultaten WP4 m.b.t. mestmarktanalyse

Druk op de mestmarkt
Er is besproken of de druk op de mestmarkt wel afneemt ook al neemt het berekende mestoverschot (productie minus plaatsingsruimte in Nederland) af. Door de aangescherpte bemonstering van vaste mest, is het nu bij export minder makkelijk om te frauderen. Voor de aangescherpte bemonstering van vaste mest was de export hiervan relatief fraudegevoelig. Fraude vindt vooral plaats als er geen tegengestelde belangen zijn tussen de leverancier en afnemer van mest. Deze afwezigheid van tegengestelde belangen is vooral het geval bij de export van mest, omdat de buitenlandse afnemer geen sluitende mestboekhouding hoeft bij te houden. Door de afname van de fraude neemt de druk op de mestmarkt mogelijk minder af dan verwacht had mogen worden op basis van de afname van het berekende overschot.

Een juiste conclusie is wel dat het mestoverschot in 2020 een stuk kleiner is dan in 2015.

Wat een afname van de fraude voor de mestafzetprijzen betekent, weten we niet. De mestprijs is als gevolg van de afname van fraude niet toegenomen, omdat tegelijkertijd het mestoverschot is afgenomen. Het is wel waarschijnlijk dat de mestafzetprijzen in 2015, toen er onvoldoende mestverwerkingscapaciteit was, zonder de fraude hoger zouden zijn geweest dan ze uiteindelijk waren.

Benodigde omvang mestverwerkingscapaciteit
Aannemende dat alle pluimveemest wordt geëxporteerd en dat daar geen problemen zijn, moet circa 5-15 mln. ton fosfaat uit varkens- en of rundveemest worden geëxporteerd/verwerkt.

De huidige capaciteit voor mestverwerking bedraagt circa 20 mln. kg fosfaat. Op basis daarvan concluderen we dat er voldoende mestverwerkingscapaciteit beschikbaar is en dat uitbreiding van de mestverwerking niet nodig is. Er zijn momenteel veel initiatieven rond mestverwerking, een deel daarvan zal dan wel omvallen.

Daarnaast is het mogelijk om met behulp van stikstof- en fosfaatarm voer en uitgaande van de voedereisen alle varkens- en rundveemest in Nederland te plaatsen. Het rapport waarin dit beschreven is, is nog in concept maar zal naar verwachting binnen een aantal weken klaar zijn.

Positieve businesscase mogelijk?
De intrinsieke waarde van varkensdrijfmest bedraagt 9,50 euro per ton op basis van de kunstmestprijzen voor fosfaat, kali en stikstof. Dit is de waarde van mest op basis van werkzame stikstof en fosfaat en kali tot aan de bemestingsnorm. Als hiervan de aanwendkosten à 2 euro per ton en de transportkosten à 5 euro per ton (gem. 50 km) worden afgetrokken, blijft een positieve afzetprijs af boerderij van 2,50 euro per ton over.

De kunstmestprijzen zijn internationaal. Dit betekent dat ook in het buitenland de intrinsieke waarde van de mest niet hoger is dan 9,50 euro. Omdat de transportkosten plus verwerkingskosten hoger zijn dan de intrinsieke waarde, betekent dit dat er op basis van de waarde van de nutriënten geen positieve businesscase mogelijk is.

De organische stof in mest zou een meerwaarde kunnen bieden. Er wordt gesproken over 10 cent per kg organische stof, die vooral telers van intensieve tuinbouwgewassen in Oost-Europa volgens Jaap Uenk (2012) zouden willen betalen. Dit komt overeen met een analyse van Wim van Dijk dat de waarde van effectieve organische stof ongeveer 20 cent per kg bedraagt. Uitgaande van 50 kg effectieve organische stof per ton mest, zou dit neerkomen op een waarde van 10 euro per ton mest. Het vermarkten van organische stof is nog lastig, maar als dat lukt biedt het meer perspectief voor een positieve businesscase. Er worden prijzen genoemd dat een boer in Abu Dabi 250 euro per ton betaalt voor organische meststoffen en in Frankrijk 115 euro.

De mogelijkheden van organische stof moet verder verkend worden. Hoe kan de marktbehoefte van organische stof worden geanalyseerd en gemodelleerd? Mogelijk is er ook meer informatie bij de bedrijven beschikbaar dan wij als onderzoekers hebben. Om aan de behoefte aan organische stof van gewassen te voldoen, zit in varkensmest te veel fosfaat in verhouding tot organische stof. Organische stof en sporenelementen zijn een soort van verzekeringspremie. De positieve effecten smeren zich uit over een lange termijn.

Mogelijk kunnen in latere instantie ook andere waardevolle stoffen uit mest worden verkregen. Bij de opzet van een grootschalige en efficiënte mestverwerking moet er rekening mee worden gehouden dat deze ontwikkeling ook daadwerkelijk kan worden gerealiseerd door tijdig de juiste infrastructuur te ontwikkelen. Deze moet zodanig zijn dat er tijd, energie en kapitaal/marge is om het benodigde onderzoek en de vermarktingsaanpak op te zetten.

Qua meer waardevolle producten kan gedacht worden aan sporenelementen, plastic, kleding en fosfaat uit mest in veevoer (pluimveemest in rundveevoer bijv.). Eurofins komt binnenkort met een rapport over sporenelementen.

Ook moet gekeken worden naar een koppeling met andere beleidsdossiers als klimaat, bodemkwaliteit, kringlooplandbouw en herbezinning mestbeleid. Die integraliteit is nog niet voldoende helder.

Over bodemerosie is nog veel onduidelijkheid, daar is nog te weinig kennis over. De kwaliteit van de bodem is wel zeer belangrijk; dat beseft nog maar een enkeling. De meeste boeren zijn daar nog niet mee bezig. Bodemkwaliteit is deels nog een black box.

Ingrijpen in de mestmarkt?
Indien op basis van de nutriëntenwaarde in mest geen positieve businesscase kan worden gerealiseerd, kan ook op de Nederlandse mestmarkt geen positieve waarde worden gerealiseerd. Als je die wel wilt, is een scheiding noodzakelijk tussen enerzijds de Nederlandse mestmarkt en anderzijds de markt voor verwerkte mestproducten. Dit betekent ingrijpen in de markt. Hier ligt mede een taak voor de overheid. Het voordeel hiervan is dat zekerheid wordt geboden aan investeerders in de mestmarkt en zo investeringsrisico's worden verkleind.

Uitgaande van een positieve prijs op de Nederlandse markt waar circa 75% van de mest wordt afgezet en vooralsnog een negatieve prijs aan de poort waar 25% van de mest naartoe zou moeten, is een grotere omvang van de mestverwerking dan nu per saldo aantrekkelijk voor de varkens- en melkveehouderij. Op de 75% niet verwerkte mest zou dan één of andere heffing gezet kunnen worden om de kosten tussen de veehouders onderling te verevenen.

De vraag naar varkensmest vanuit de akkerbouw neemt vanaf een afzetprijs van min 5 euro en hoger sterk af. Een positieve mestprijs zal dus effect hebben op de omvang van de vraag naar mest. (notulist: mogelijk wordt dan pluimveemest gevraagd vanuit de akkerbouw, er is dus een compleet nieuw evenwicht mogelijk op de mestmarkt met ook consequenties voor de mestverwerking, hoeveelheden en prijzen).

Organisatie van de keten
Ontwikkeling positieve businesscase hoe aanpakken? Als eerste moet de basis van mestverwerking op orde zijn, van daaruit kan gewerkt worden aan het verkrijgen van waardevollere producten uit mest. De sector zelf lukt dit niet. Een probleem in de huidige situatie is bijvoorbeeld dat de marktontwikkeling van mestproducten niet wordt gedeeld; veel partijen gaan hun eigen gang. Overal is wel iets gaande maar de sturingskracht en de coördinatie tussen de initiatieven ontbreekt. Er moet iets georganiseerd worden om de problematiek gezamenlijk aan te pakken. In Hongarije vonden sommigen de veldproeven met mestproducten te lang duren en haakten toen af. Mestdistributeurs willen snel resultaat.

De potentie zit bij grote ketenpartijen. Je kunt denken aan de veevoerleveranciers of juist de afnemers van vlees en melk, en hen bijvoorbeeld verplichten om de mest af te nemen. Zij kunnen vervolgens de mestverwerking op efficiënte wijze ter hand nemen. Andere opties zijn kunstmestbedrijven of bedrijven van buiten de agrarische sector als energiebedrijven waarbij duurzame energieopwekking kan worden gecombineerd met mestverwerking.

De vraag is dan nog steeds: welke schaal is nodig om nieuwe businesscases te kunnen ontwikkelen? De schaal van de BMC waar een derde van de pluimveemest (10 mln. kg fosfaat) wordt verwerkt is bijvoorbeeld een voorbeeld dat we verder kunnen ontwikkelen. BMC gaat nu naast het verbranden van de mest op zoek naar mogelijkheden om het fosfaat in de as beter te verwaarden (via Ecophos).

Welke partijen zijn nodig, wat zijn de risico's, wat is de rol van de overheid, wat zijn de kosten, het effect op prijzen? Dit moet in beeld gebracht en vooral ook onderbouwd worden. Ook dient nagegaan te worden wat voor prijs voor de mestproducten kan worden verkregen en waar. Wat kan bij de huidige verwerkers en transporteurs boven tafel gehaald worden over de prijs van mestproducten. De markt is nog in ontwikkeling en de prijzen worden moeilijk afgegeven.

Nabrander stikstofoverschot beperkende factor?
Er zijn geluiden dat de plaatsing van stikstof wel een beperkende factor is. Dit kan inderdaad gelden voor individuele melkveebedrijven maar is op nationaal niveau niet het geval.

Afspraken
Verslag wordt aan iedereen toegestuurd.

Het verslag van het overleg met Richard van Lijssel en eventuele andere leden van de stuurgroep wordt 10 mei rondgestuurd.

Bijlage 2 Verslag Klankbordgroep bijeenkomst WP4 Next Level dd 9 mei 2019

Aanwezig: Richard van Lijssel, Dirk Kloosterboer, Martijn van der Vlist en Tanja de Koeijer (verslag)

Resultaten WP4 m.b.t. mestmarktanalyse

Druk op de mestmarkt
Het is belangrijk om de cijfers qua productie, plaatsingsruimte en overschot goed op een rij te hebben en duidelijk aan te geven hoe de cijfers tot stand zijn gekomen. Een heldere basis is essentieel voor de formulering van de juiste oplossing.

Daarbij is het ook belangrijk om begrippen als overschot, plaatsingsruimte enzovoort goed te definiëren.

Overschot fosfaat
Het overschot op de mestmarkt is afhankelijk van drie factoren: het aantal dieren, de plaatsingsruimte en het voerspoor. [NB Het is de vraag of het voerspoor inderdaad een factor is. Indien vanwege fosfaatarm voer de excretienormen worden aangepast en hierdoor meer dieren kunnen worden gehouden, is het voerrantsoen niet bepalend. Dit geldt vooral in de melkveehouderij, omdat hier het fosfaatquotum bepalend is. In de varkens- en pluimveehouderij geldt dit niet.]

Het overschot is geschat op 40 mln kg fosfaat. Voor de berekening hiervan is alle geproduceerde mest meegenomen, dus ook die van konijnen e.d. Ook is rekening gehouden met de afzet van kunstmest en overige organische meststoffen van circa 10 tot 15 mln. kg fosfaat. Het CBS noemt een plaatsingsruimte van 135-140 mln. en een benutting van 90-95% van de plaatsingsruimte voor fosfaat. WEcR noemt een benutting van 100% van de plaatsingsruimte. Echter, zij heeft van die plaatsingsruimte de kunstmest en overige organische meststoffen die worden aangewend afgetrokken en komt dan op een plaatsingsruimte van 125 mln. kg fosfaat. Het komt op hetzelfde neer maar kan verwarring oproepen.

Door de mogelijke variatie in dieren, plaatsingsruimte en voerspoor in te schatten, kan een bandbreedte worden aangegeven waartussen het overschot naar verwachting zal liggen.

Het maakt voor de benodigde verwerkingscapaciteit veel uit of er 10 mln. meer of minder fosfaatoverschot is.

Plaatsingsruimte stikstofoverschot
Op basis van de gebruiksnorm voor dierlijke mest is berekend dat alle in Nederland geproduceerde stikstof in rundvee- en varkensmest in Nederland kan worden afgezet. Toch blijken er in de praktijk wel knelpunten te zijn met de afzet van de dunne fractie. Dit kan zo zijn, maar door optimaal mengen van mest zou deze in principe goed moeten kunnen worden afgezet.

Economisch optimale afzet van het overschot van varkens- en rundveemest
Onder specifieke prijsomstandigheden is het economisch optimaal om alle mest in Nederland te plaatsen door de fosfaatproductie van varkens en koeien via het voerspoor te verminderen. Kunnen de verschillen in kosten tussen de scenario's worden getoond als er volledig verwerkt wordt, als alles via voerspoor oplost wordt en andere scenario's? Dit zou op basis van Wagenberg et al., 2019 moeten kunnen.

Het overschot van varkens- en rundveemest bedraagt circa 10-15 mln. kg fosfaat. Hiervan wordt 5 mln. kg opgelost via het voerspoor. De benodigde verwerkingscapaciteit is dus circa 5-10 mln. kg fosfaat.

Hoe gaan we de verwerking aanpakken? Stel dat een akkerbouwer de mest accepteert voor 0 euro, dan is de veehouder gemiddeld zo'n 7,50 euro per ton mest kwijt voor transport en aanwendkosten. Er moet 12,50 euro bij om deze te verwerken tot korrels. Hygiëniseren is goedkoper. Naar verwachting zullen bij voldoende mestverwerkingscapaciteit de duurste initiatieven wegvallen.

De ambitie van Next Level is om het in feite goedkoper te kunnen dan de kosten voor het hygiëniseren van mest. De vraag is of dat gaat lukken. Op de korte termijn in ieder geval niet, omdat de verwaarding van andere elementen dan NPK nog niet is gerealiseerd. Zo wordt niet voor organische stof betaald. Als je daar nu een prijs voor zou vragen kan je je product niet kwijt omdat dan andere goedkopere organische meststoffen zullen worden gekocht.

Maximale waarde van mest
De berekening van de maximale waarde van mest op basis van de intrinsieke waarde van N, P en K aan de hand van de kunstmestprijzen hiervoor geeft aan dat een positieve prijs voor mest niet realistisch is. In ieder geval niet op de korte termijn. Op de langere termijn mogelijk wel, als effectieve organische stof verwaard zou kunnen worden. Dat is op dit moment nog niet aan de orde. Mogelijk kan de beleidsmatige aandacht voor bodemkwaliteit en het klimaat hier een positieve bijdrage aan leveren. Maar dat is in ieder geval geen kortetermijnoplossing. Verwaarding van mest via meer hoogwaardige producten, zoals bijvoorbeeld humuszuren, zal een nog langere adem vergen.

Analyse totstandkoming mestprijs
De mestprijs wordt bepaald door het duurste alternatief waarbij alle mestoverschot kan worden afgezet. In het voorbeeld is dat het korrelen van mest. In de huidige praktijk is dat de afzet op de reguliere markt, omdat de mestverwerkingscapaciteit kennelijk te klein is. Dat de mestverwerkingscapaciteit te klein is, is waarschijnlijk het gevolg van een afname van fraude waardoor de mest die eerst op papier werd verwerkt nu ook daadwerkelijk verwerkt moet worden.

Op het moment dat er wel voldoende mestverwerkingscapaciteit is, en dat verwachten we wel voor 2020, zullen de kosten voor mestverwerking de mestprijs bepalen.

Als de verplichte mestverwerking zodanig wordt verruimd dat een tekort op de reguliere mestmarkt wordt gerealiseerd, zou de aanbodcurve naar links verschuiven aangezien het aanbod op de reguliere mestmarkt afneemt. Door een verschuiving van deze curve neemt de waarde van mest toe. De waarde wordt minder negatief. In dat geval moeten de veehouders voor de verwerking van mest meer betalen omdat een groter deel van hun mest wordt verwerkt. Echter voor het overige deel van de mest hebben ze lagere kosten. Aangezien het grootste deel van de mest op de reguliere markt wordt afgezet, levert dit naar verwachting in totaal lagere mestafzetkosten op voor de sector.

Het is interessant om dit verder uit te werken. Hoeveel mest zou verplicht verwerkt moeten worden, wat wordt dan de nieuwe evenwichtsprijs op de mestmarkt en wat betekent dit voor de afzetvolumes van de verschillende mesttypes? Vindt er dan bijvoorbeeld weer een verschuiving plaats van de aanwending van rundveemest naar pluimveemest? Of worden mogelijk meer overige organische meststoffen en/of rioolslib aangewend in plaats van dierlijke mest? Welke randvoorwaarden zijn nodig om daadwerkelijk de afzet van dierlijke mest via een hogere waarde te realiseren?

Conceptueel model
Risico's voor de investeerders vallen mee. Er is een mestverwerkingsplicht waardoor de aanvoer van mest en de continuïteit zeker is. Hierdoor is ook het freeriders-effect geen probleem. [Een voorwaarde is dan wel dat de verwerkingsplicht in stand wordt gehouden.]

De ontkoppeling tussen marktprijs en poorttarief is heel reëel. Het voorbeeld van de BMC laat goed zien dat dit werkt. Voor een meer rendabele landbouw die maatschappelijk geaccepteerd wordt, kan

de fraudedruk bij de veehouders aanzienlijk worden verlaagd als de mestafzetkosten op de reguliere markt aanzienlijk dalen.

Conclusie
Mogelijke systeemdoorbraken gericht op het verminderen van de mestafzetkosten zouden kunnen worden gerealiseerd via inzet van het voerspoor en via de ontkoppeling van de afzetprijs op de reguliere mestmarkt en het poorttarief voor mestverwerking.

In toekomstig onderzoek zou nader geanalyseerd moeten worden of dit inderdaad perspectiefvolle zoekrichtingen zijn.

Vervolg
Het is goed om eind mei/begin juni nogmaals een klankbordgroepbijeenkomst te organiseren om de tussentijdse onderzoeksresultaten te bespreken, zodat we deze gezamenlijk verder kunnen aanscherpen.

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
2020-084

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, 6.500 medewerkers (5.500 fte) en 12.500 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
T 070 335 83 30
E communications.ssg@wur.nl
www.wur.nl/economic-research

Rapport 2020-084
ISBN 978-94-6395-560-7

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, 6.500 medewerkers (5.500 fte) en 12.500 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.