

Een inventarisatie en vergelijking van oplossingsrichtingen voor het mestprobleem op basis van ontwikkelde beoordelingscriteria

Wageningen, september 2007

Student: Koen ter Haar

Begeleiders: Prof. Dr. S.W.F. Omta (Leerstoelgroep Bedrijfskunde)

Prof. Dr. J.P.M. Sanders (Leerstoelgroep Valoriseren van plantaardige productieketens)

ECTS: 30

Vakcode: MST-80430

Samenvatting

Probleem- en doelstelling

Aan het einde van de jaren zestig en aan het begin van de jaren zeventig komen vanuit de milieubewegingen de eerste geluiden van milieuproblemen die veroorzaakt worden door het gebruik van mest. Vervolgens wordt in 1984 de eerste wetgeving opgesteld die de productie en het gebruik van dierlijke mest beperkt. Sinds 1984 is de mestwetgeving regelmatig aangepast en aangescherpt om milieuproblemen te beperken. De laatste verandering heeft plaatsgevonden op 1 januari 2006 met de invoering van de nieuwe mestwetgeving op basis van het gebruiksnormenstelsel. In deze wetgeving wordt het gebruik van mest tot en met 2015 geleidelijk verder beperkt.

De belangrijkste milieuproblemen die veroorzaakt worden door mestgebruik zijn vermeting en verzuring, welke respectievelijk de concentraties voedingsstoffen en verzurende stoffen in het milieu aangaan. De belangrijkste stoffen in mest die milieueffecten veroorzaken zijn stikstof- en fosfaatverbindingen. Om de milieueffecten van mestgebruik te beperken wordt in de wetgeving dan ook het gebruik van stikstof en fosfaat voor bemesting gelimiteerd. Om aan de mestwetgeving te voldoen worden hoge kosten gemaakt voor transport van dierlijke mest van veehouderij- naar akkerbouw-intensieve gebieden.

Ook in het Land van Cuijk worden problemen ervaren door het gebruik van mest. Het Land van Cuijk is een veehouderij-intensieve regio in het oosten van Noord-Brabant. Om het probleem op te lossen is in het Land van Cuijk de Mineralen Initiatief Combinatie (MIC) opgericht. De MIC heeft als doel om te zoeken naar oplossingsrichtingen voor het mestprobleem. Om tot een breed gedragen oplossingsrichting te komen moeten een groot aantal factoren in relatie tot het mestprobleem in beschouwing genomen worden.

De doelstelling van het onderzoek is oplossingsrichtingen voor het mestprobleem in kaart te brengen en met elkaar te vergelijken op basis van te ontwikkelen beoordelingscriteria.

Om tot mogelijke oplossingsrichtingen te komen is voor het onderzoek eerst een gedetailleerde probleemanalyse uitgevoerd. Hierin is voor stikstof en fosfaat een mineralenbalans opgesteld voor de Nederlandse agrarische sector. Hieruit bleek ondermeer dat de verliezen van stikstof en fosfaat naar het milieu optreden omdat de aan- en afvoer van mineralen niet in evenwicht zijn, de aanvoer van mineralen is veel groter dan de afvoer. Het verschil tussen de aan- en afvoer gaat verloren naar het milieu. Om het mestprobleem bij de kern aan te pakken moet de mineralenkringloop dan ook meer gesloten worden op regionale

of op nationale schaal. Kunstmest en geïmporteerde mengvoergrondstoffen zijn de grootste mineralenstromen naar de dier-bodem-plant kringloop. Hierom is in dit onderzoek een mineralenkringloop waarbij gestreefd wordt naar weinig gebruik van kunstmest en geïmporteerde veevoer als uitgangspunt genomen.

De grote aanvoer van mineralen in veevoer is niet alleen gerelateerd aan het mestprobleem in Nederland, maar ook aan milieuproblemen in de herkomstgebieden van veevoer. In deze gebieden worden grote hoeveelheden kunstmest gebruikt om verschraling van gronden te voorkomen. Daarnaast worden voor de productie van veevoer grote hoeveelheden regenwoud gekapt. Dit heeft op mondiale schaal gevolgen voor het milieu.

Onderzoeksopzet

Om de doelstelling van het onderzoek te bereiken zijn vier stappen genomen, te weten (1) het analyseren van de situatie in het Land van Cuijk, (2) het opstellen van beoordelingscriteria, (3) de inventarisatie en selectie van oplossingsrichtingen en (4) het nader analyseren van de geselecteerde oplossingsrichtingen op basis van de beoordelingscriteria. De materialen en methoden die gebruikt zijn voor deze stappen worden hieronder besproken.

De situatie in het Land van Cuijk is geanalyseerd om inzicht te krijgen in het mestoverschot in het Land van Cuijk en de afvoerkosten hiervan. Om het mestoverschot te berekenen moeten de mestproductie en de gebruikruimte voor dierlijke mest bekend zijn. De mestproductie is in dit onderzoek uitgerekend aan de hand van het aantal dieren in het Land van Cuijk en de excretie van stikstof en fosfaat door deze dieren. De gebruikruimte is uitgerekend aan de hand van de oppervlaktes gras en bouwland in het Land van Cuijk en de gebruiksnormen van de mestwetgeving. In de mestwetgeving zijn drie gebruiksnormen opgenomen, namelijk voor (1) stikstof in dierlijke mest, (2) het totaal stikstof in dierlijke en kunstmest samen en (3) het totaal fosfaat in dierlijke en kunstmest samen. Voor het gebruik van dierlijke mest zijn de gebruiksnormen voor “stikstof in dierlijke mest” en “het totaal fosfaat in dierlijke en kunstmest samen” limiterend. Boven de norm voor stikstof in dierlijke mest is het toegestaan om extra stikstof te gebruiken uit kunstmest. Aan de hand van het verschil tussen de productie en de gebruikruimte is uitgerekend hoeveel mest afgevoerd moet worden naar andere (akkerbouw-intensieve) gebieden. De afvoerkosten zijn ingeschat op basis van gesprekken met veehouders en mesttransporteurs.

De beoordelingscriteria zijn opgesteld op basis van een eerste inventarisatie en expertinterviews. De eerste inventarisatie is uitgevoerd op basis van de probleemanalyse, aanvullende literatuur en rapporten, participatieve observatie en informele gesprekken. Op basis van de eerste inventarisatie zijn de expertinterviews opgesteld. Voor de interviews zijn zes experts met verschillende achtergronden geselecteerd. Op basis van de expertinterviews zijn de definitieve beoordelingscriteria opgesteld. Hierbij is geprobeerd om via weegfactoren de relevantie van de criteria aan te geven.

De oplossingsrichtingen zijn geïnventariseerd op basis van bureauonderzoek en expertinterviews. Voor het bureauonderzoek zijn de probleemanalyse en aanvullende literatuur en rapporten geselecteerd. De resultaten van het bureauonderzoek zijn gebruikt als basis voor de expertinterviews. Om te streven naar een zo compleet mogelijk overzicht van oplossingsrichtingen zijn zes experts met verschillende achtergronden geselecteerd. Na de inventarisatie alle de mogelijke oplossingsrichtingen bestudeerd. Hieruit zijn de meest interessante oplossingsrichtingen geselecteerd voor de nadere analyse op basis van de beoordelingscriteria. Bij deze selectie is met name rekening gehouden met het te verwachten effect op de mineralenkringloop.

Voor de analyse van de oplossingsrichtingen op basis van de beoordelingscriteria is bureauonderzoek gebruikt. In onder andere literatuur, rapporten, documenten en op internet is gezocht naar informatie over de oplossingsrichtingen. Op basis hiervan is voor de geselecteerde oplossingsrichtingen eerst een algemene beschrijving gemaakt. Vervolgens zijn de oplossingsrichtingen verder uitgewerkt voor de opgestelde beoordelingscriteria. Hiervoor zijn aanvullende bedrijfseconomische berekeningen uitgevoerd.

Resultaten

Uit de analyse van de situatie in het Land van Cuijk blijkt dat in het nieuwe mestbeleid fosfaat waarschijnlijk het meest limiterend is voor het gebruik van dierlijke mest. Als het aantal dieren en de oppervlakten gras- en bouwland gelijk blijven is 65% van de fosfaat in geproduceerde mest niet aan te wenden in het Land van Cuijk. Voor de afzet hiervan moet minimaal 575.000 ton mest getransporteerd worden naar andere regio's. De kosten die hieraan verbonden zijn liggen tussen € 5,7 mln. en € 17,7 mln. per jaar en zijn in het meest waarschijnlijke geval ongeveer € 9,5 mln. per jaar.

De opgestelde beoordelingscriteria zijn te verdelen in vijf indicatorgebieden. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen bedrijfskundige en niet bedrijfskundige indicatorgebieden. De bedrijfskundige indicatorgebieden zijn bedrijfseconomisch en bedrijfsmatig van aard. De niet bedrijfskundige indicatorgebieden zijn technologie, milieu en wet- en regelgeving. De genoemde indicatorgebieden zijn aan elkaar gerelateerd. Alle indicatorgebieden zijn van belang voor het slagen van de oplossingsrichtingen, maar het bleek moeilijk om een rangorde aan te geven. Bij de indicatorgebieden horen meerdere criteria op basis waarvan de oplossingsrichtingen beoordeeld worden. De criteria voor het bedrijfseconomische indicatorgebied zijn bijvoorbeeld kosten, opbrengsten en investeringen. Voor de andere indicatorgebieden zijn soortgelijke criteria afgeleid.

Tijdens de inventarisatie van oplossingsrichtingen bleek dat oplossingsrichtingen verschillende relaties hebben met de dier-bodem-plant kringloop. Op basis hiervan zijn de oplossingsrichtingen ingedeeld in categorieën met betrekking tot:

1. veevoeding;
2. het verminderen van emissies uit stallen;
3. het verminderen van verliezen uit mestopslag;
4. distributie en bewerking van mest;
5. mesttoediening en land- en bodemmanagement;
6. regionale voederproductie;
7. de afzet van dierlijke mest buiten de Nederlandse agrarische sector.

Het is mogelijk om oplossingsrichtingen uit deze categorieën met elkaar te combineren.

Uit de bovenstaande categorieën zijn zes oplossingsrichtingen geselecteerd voor nadere vergelijking. Binnen de categorieën met betrekking tot veevoeding, distributie en bewerking van mest en regionale voederproductie zijn toevallig ieder twee oplossingsrichtingen geselecteerd. In de overige categorieën zijn geen oplossingsrichting geselecteerd omdat deze te weinig perspectief boden. Binnen de categorie met betrekking tot veevoeding zijn de geselecteerde oplossingsrichtingen het gebruik van een mineralenbalans op bedrijfsniveau en het bewerken van geïmporteerde mengvoergrondstoffen. Bij de categorie met betrekking tot distributie en bewerking van mest zijn dit enkelvoudige mestscheiding en een combinatie van mestscheidings- en bewerkingstechnieken. Voor de categorie regionale voederproductie zijn dit het fractioneren van bladgewassen voor eiwitwinning en de productie van Single Cell Proteïne (SCP) met behulp van mest. Hieronder volgen de algemene principes van deze oplossingsrichtingen.

Binnen de categorie met betrekking tot veevoeding is het mogelijk om door veranderingen in veevoeding de excretie van stikstof en fosfaat in dierlijke mest te verlagen. Door de voeding optimaal af te stemmen op de behoefte van het dier is het mogelijk om de hoeveelheid mineralen in veevoer en mest te verlagen terwijl de productie op pijl blijft. Hierdoor wordt de import van mineralen in veevoer lager en wordt het evenwicht in de dier-bodem-plant

kringloop verbeterd. Beide oplossingsrichtingen binnen de categorie met betrekking tot distributie en bewerking van mest streven naar een verbetering van de bemestingseigenschappen van dierlijke mest. Door mest te scheiden en (eventueel) verder te bewerken kan de verhouding tussen stikstof, fosfaat en kalium veranderen. Hierdoor sluit deze verhouding beter aan bij de gewasbehoefte en is het mogelijk bemesting plaatsvindt met een groter aandeel dierlijke mest. Het kunstmestgebruik kan hierbij verminderd worden. Hierdoor wordt het evenwicht in de dier-bodem-plant kringloop verbeterd. De oplossingsrichtingen binnen de categorie regionale voederproductie streven naar een verhoging van het aandeel regionaal of nationaal geteelde voeders waarmee aan de voederbehoefte voldaan wordt. Als met hetzelfde grondoppervlak meer dieren gevoerd kunnen worden kan de import van mengvoergrondstoffen verminderd worden. Dit kan bijvoorbeeld door het fractioneren van bladgewassen of het produceren van SCP. Dit heeft een positief effect op het evenwicht in de dier-bodem-plant kringloop.

Discussie en Conclusies

Uit de analyse van de geselecteerde oplossingsrichtingen bleek dat vier oplossingsrichtingen perspectief bieden voor het verminderen van het mestprobleem. De oplossingsrichtingen die geen perspectief bieden zijn een combinatie van mestscheidings- en bewerkingstechnieken en de productie van Single Cell Proteïne (SCP) met behulp van mest. Het bleek dat de kosten voor deze oplossingsrichtingen te hoog zijn. De oplossingsrichtingen die wel perspectief bieden zijn het gebruik van een mineralenbalans op bedrijfsniveau, het bewerken van geïmporteerde mengvoergrondstoffen, enkelvoudige mestscheiding en het fractioneren van bladgewassen voor eiwitwinning.

Door het gebruik van een **mineralenbalans op bedrijfsniveau** worden mineralenverliezen inzichtelijk. Hierdoor is het mogelijk om veevoermaatregelen te nemen waardoor op korte termijn de mestexcretie aanzienlijk lager wordt. Hieraan zijn geen hoge investeringen verbonden en de kosten zijn laag of mogelijk wordt zelfs bespaard op kosten. Deze oplossingsrichting wordt tot op heden niet veel gebruikt omdat veehouders zich te weinig bewust zijn van de mogelijkheden om via veevoermaatregelen de mestexcretie te verlagen. Deze maatregel is direct in te zetten bij veehouders die zelf de grondstoffen kiezen waarmee gevoerd wordt. Dit kan gestimuleerd worden door studieclubs op te richten waarin kennis en ervaringen worden uitgewisseld. Voor veehouders die gebruik maken van kant en klaar voer (bijvoorbeeld varkenshouders die mengvoer gebruiken) is het noodzakelijk dat de voerproducent betrokken wordt.

Het **bewerken van geïmporteerde mengvoergrondstoffen** biedt in principe goede perspectieven voor het verminderen van het mestprobleem. Het is mogelijk om door bewerking grondstoffen te maken die een gunstig effect hebben op de excretie terwijl nog steeds aan de voerbehoefte voldaan wordt. Voor deze oplossingsrichting is een voorbeeld aan de hand van de productie van Soja Proteïne Concentraat (SPC) uit soja doorgerekend. Voor dit voorbeeld waren de hoge bewerkingskosten het enige probleem. Op de lange termijn is het mogelijk dat bij het gebruik van andere grondstoffen of bewerkingstechnieken de kosten van deze oplossingsrichting sterk dalen of dat eventueel extra opbrengsten gegenereerd worden. Hierdoor is het zinvol dat veevoerimporteurs en kennisinstellingen investeren in de ontwikkeling van een methode waarvan de kosten lager zijn.

Bij **enkelvoudige mestscheiding** worden een dikke deeltjes- en fosfaatrijke fractie en een dunne stikstof- en kaliumrijke fractie geproduceerd. Sommige gewassen, zoals bijvoorbeeld gras, hebben een relatief hoge stikstofbehoefte ten opzichte van fosfaatbehoefte. Andere

gewassen, zoals bijvoorbeeld maïs, hebben een relatief minder grote stikstofbehoefte. Door de dunne fractie van mestscheiding aan te wenden op grasland in veehouderij-intensieve gebieden en de dikke fractie op bouwland in akkerbouw-intensieve gebieden is het mogelijk om aanzienlijk te besparen op het gebruik van kunstmest. Uit de analyse bleek dat bij deze oplossingsrichting het aantal lange afstandstransporten sterk afneemt, omdat alleen de dikke fractie afgezet wordt in akkerbouw-intensieve gebieden. Hierdoor is het mogelijk om deze oplossingsrichting uit te voeren met kosten die lager zijn dan de reguliere afzet van mest.

Enkelvoudige mestscheiding wordt tot op heden weinig toegepast in Nederland omdat de mestwetgeving limiterend werkt. De fracties van mestscheiding worden gezien als dierlijke mest en vallen daarom onder de gebruiksnorm voor dierlijke mest. De hoeveelheid stikstof beperkt hierdoor het gebruik van de dunne fractie. Hierbij is het tegelijkertijd bij veel gewassen nog toegestaan om stikstofkunstmest te gebruiken en wordt door de dunne fractie niet voldaan aan de bemestingsbehoefte met fosfaat.

In de mestwetgeving zouden aanpassingen moeten komen waardoor het gebruik van de fracties niet gelimiteerd wordt. Het gebruik van de fracties moet hierbij gelimiteerd worden door de stikstof en fosfaat behoefte van planten. Waarschijnlijk werkt de mestwetgeving tot op heden limiterend vanwege fraude bij de aan- en afvoer van mest en vanwege de Europese regelgeving. Fraude kan bijvoorbeeld voorkomen worden door een overzichtelijk administratief systeem waarmee het gewicht en de gehalten van de in- en uitgaande stromen bij mestscheiding bepaald worden. Daarnaast zal de Nederlandse overheid in overleg met de Europese Unie moeten kijken wat de mogelijkheden zijn voor uitzonderingen op Europese regelgeving.

Het **fractioneren van bladgewassen** biedt op korte termijn perspectief voor het mestprobleem omdat deze oplossingsrichting goede bedrijfseconomische perspectieven heeft. Aan deze oplossingsrichting zijn wel risico's verbonden omdat deze nog nooit op commerciële schaal is toegepast. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een gedetailleerde bedrijfseconomische berekening in een bedrijfsplan. Bij de aanvoer van gras uit de eigen regio kan gezorgd worden dat voldoende gras overblijft voor rundveevoeding. De stikstofgift op grasland wordt zeer vaak beperkt tot onder de maximale gewasbehoefte om te zorgen dat de hoeveelheid eiwit in het rantsoen van melkvee niet te hoog wordt. Door de stikstofgift niet te beperken kan gras gebruikt worden voor zowel rundveevoeding als voor fractionering. De technologie voor deze oplossingsrichting is inmiddels zo ver gevorderd dat op korte termijn gestart kan worden.

De oplossingsrichtingen die perspectief bieden kunnen ieder afzonderlijk gebruikt worden. Voor een regionaal meer gesloten mineralenkringloop waarbij gestreefd wordt naar een lager gebruik van geïmporteerde veevoergrondstoffen en kunstmest is het echter beter om de oplossingsrichtingen met elkaar te combineren en één voor één op te starten.