

31-5-2018

Gewasgebonden Derogatie



ARJAN VEDDER
4DVO

Gewasgebonden Derogatie

Kan een Gewasgebon derogatie bijdragen aan een efficiëntere mestbenutting

Aeres Hogeschool, Dronten

Naam : Alida Prins
Organisatie : Aeres Hogeschool
E-mail : a.prins@aeres.nl
Telefoon : 088 - 020 6000

Countus accountants en adviseurs, Zwolle

Naam : Lambert Schuldink
Organisatie : Countus accountants en adviseurs
E-mail : l.schuldink@countus.nl
Telefoon : 038 455 2600

Auteur

Naam : Arjan Vedder
Opleiding : Agrarisch Ondernemerschap
Major : Duaal
Plaats : Steenwijk
Datum : 31-05-2018
Afstudeerdocent : Alida Prins

Voorwoord

Voor u ligt het afstudeerwerkstuk dat ik heb geschreven in het kader van mijn opleiding Agrarisch Ondernemerschap dier en veehouderij, aan de Aeres Hogeschool te Dronten. Het onderzoek wordt uitgevoerd in opdracht van de Aeres Hogeschool, in samenwerking met Countus accountants en adviseurs. Het vraagstuk is afkomstig vanuit het bedrijfsleven met als doelgroep de Nederlandse melkveehouderij.

Graag wil ik Dhr. Schuldink en Mevr. Prins bedanken voor hun begeleiding wat heeft bijgedragen aan het schrijven van het afstudeerwerkstuk.

Arjan Vedder

Inhoud

Verklarende woordenlijst.....	5
Samenvatting.....	7
Summary	8
1 Inleiding.....	9
1.1 Leeswijzer	9
1.2 Aanleiding.....	10
1.2.1 Relevantie	11
1.3 Probleemschets	11
1.3.1 Huidige situatie.....	11
1.3.2 Onderzoekpunten.....	12
1.3.3 Gewasgebonden derogatie 275kg n/ha	12
1.3.4 Gewasgebonden derogatie 280kg N/ha.....	13
1.3.5 Daadwerkelijke vraagstuk	13
1.4 Hoofd en deelvragen	14
1.5 Doelstellingen	14
1.6 Afbakening.....	14
1.6.1 Begripsafbakening	15
2.0 Aanpak.....	16
2.1 Onderzoeksonderwerp.....	16
2.2 Dataverzameling.....	17
2.3 Data-uitwerking.....	17
2.4 Betrouwbaarheid en validiteit.....	18
2.4 Planning onderzoek	19
3 Resultaten.....	20
3.1 Deelvraag 1.....	20
3.1.1 Verschillende typen melkveebedrijven	20
3.1.2 Gebruiksnormenstelsel Nederland.....	20
3.1.3 Derogatieverleden Nederland	21
3.1.4 Kosten en opbrengsten mestwetgeving.....	22
3.1.5 Berekeningen.....	24
3.1.6 Voerproductie.....	27
3.2 Deelvraag 2.....	28
3.2.1 Gemiddeld polder- en veenkoloniaalbouwplan.	28
3.2.2 Interessante mest voor de akkerbouwsector	28
3.2.3 Organische stof voorziening	30

3.2.4 Optimalisatie gebruik rundveemest	31
3.2.5 Gewasgebonden derogatie in de akkerbouw	32
3.2.6 Bouwplan en Gewasdiversificatie	33
4.0 Discussie	37
4.1 Discussie per deelvraag	37
4.1.1 Deelvraag 1.....	37
4.1.2 Discussie deelvraag 1.....	37
4.1.2 Deelvraag 2.....	38
4.1.3 Discussie deelvraag 2.....	38
4.3.1 Deelvraag 3.....	40
4.3.2 Discussie deelvraag drie	40
5.0 Conclusie en aanbevelingen	41
5.1 Deelvraag één.....	41
5.2 Deelvraag twee.....	41
5.3 Deelvraag drie	42
5.4 Hoofdvraag.....	42
5.5 Mijn Visie	42
Bibliografie	43
Bijlage 1: Kengetallen melkveebedrijven	49
Bijlage 2: Nulpuntberekeningen zandgrond.....	54
Bijlage 3: Nulpuntberekening kleigrond.....	57
Bijlage 4: Derogatie 275kg N/ha. op melkveebedrijven.....	60
Bijlage 5: Derogatie 280kg N/ha. op melkveebedrijven.....	61
Bijlage 6: Rendement Mestscheiden extensief bedrijf.....	62
Bijlage 8: EOS-aanvoer bij diverse mestsoorten	65
Bijlage 9: aanvoerpatroon rundveemest akkerbouw, bij mestscheiden	68
Bijlage 10: aanvoerpatroon rundveemest akkerbouw bij derogatie	71
Bijlage 11: EOS-aanvoer traditioneel basisbouwplan	74
Bijlage 12: Berekening mestscheiden voor akkerbouw	79

Verklarende woordenlijst

Actieplan nitraat	Het actieplan nitraat omvat de hoofdlijnen van het Nederlandse mestbeleid voor een bepaalde periode en heeft betrekking op heel Nederland (Rijksoverheid, 2017a).
Akkerbouwbedrijf	Een akkerbouwbedrijf, is een bedrijf waarbij de hoofdkomsten uit de productie van akkerbouwgewassen afkomstig zijn.
Blijvend grasland	Grasland dat tenminste vijf jaar achter elkaar niet in de vruchtwisseling van het bedrijf wordt meegenomen. Blijvend grasland overheerst als de vegetatie voor minimaal 50% bestaat uit grassen of andere kruidachtige voedergewassen (RVO, 2018).
Bouwplan	De gewassen met arealen die in een specifiek jaar verbouwd worden op een bedrijf vormen samen het bouwplan. De invulling van het bouwplan is afhankelijk van wet- en regelgeving (Wijnands, 2000).
Derogatie	Derogatie is een officieel woord voor toestemming van de EU om op een bepaalde wijze van algemeen vastgestelde norm te mogen afwijken (Encyclo, 2017a). In Nederland wordt derogatie aangevraagd op grond van de nitraatrichtlijn.
Fosfaatoverschot	Het fosfaatoverschot, is het fosfaat wat in Nederland boven het vastgestelde fosfaatplafond wordt geproduceerd (Veeteelt, 2015).
Fosfaatplafond	Het fosfaatplafond is de maximale fosfaatproductie van de veestapel in Nederland. Dit plafond is gelijkgesteld aan de fosfaatproductie van de Nederlandse veestapel in Nederland (Central Bureau van de Statistiek, 2017).
Fosfaatreductieplan	Nederland heeft het fosfaatplafond overschreden, door middel van het fosfaatreductieplan tracht men de totale fosfaatoverschot van runderen bedoeld voor de melkproductie weer onder dit plafond te realiseren (Dam, M.H.P. van., 2017).
Gebruiksnormen	Voor het bemesten van landbouwgrond gelden maximumhoeveelheden stikstof, fosfaat en dierlijke mest (De Raad van State en de Staten-Generaal, 1986).
Grondgebondenveehouderij	Bedrijven die willen uitbreiden met een fosfaatoverschot groter dan 20 kilo per ha. zijn naargelang het overschot genoodzaakt extra land te verwerven voor de plaatsing van fosfaat (Koole, 2017).
Kunstmest	Van oorsprong niet-natuurlijke voedingsstoffen voor planten, meest voorkomend in N, P ₂ O ₅ , en K ₂ O ter bevordering van de groei (Encyclo, 2017b).
Melkveebedrijf	Een melkveebedrijf, is een bedrijf waarbij de hoofdkomsten uit de productie van melk afkomstig zijn.

Melkveesector	De melkveesector bestaat uit alle bedrijven in Nederland die melkvee houden (runderen) voor de melkproductie, en aangemeld zijn bij de Rijksoverheid van Nederland als melkveebedrijf.
Mestafzet	Mestafzet is de dierlijke mest dat door het individuele melkveebedrijf aan de hand van het berekende mestoverschot via een alternatieve route wordt afgevoerd. De afzet wordt berekend op basis van stikstof en fosfaat. Bij afzet wordt gerekend in euro per kuub.
Mestoverschot	De hoeveelheid dierlijke mest die na berekening van de mestplaatsingsruimte niet geplaatst kan worden op individuele bedrijf wordt gezien als het mestoverschot.
Mestplaatsingsruimte	Voor het bemesten van landbouwgrond gelden maximumhoeveelheden stikstof, fosfaat en dierlijke mest per ha. per teeltjaar afhankelijk van de grondsoort (Rijksdienst voor ondernemend Nederland, 2018).
Meststoffenwet	De meststoffenwet is in 1986 van kracht geworden in Nederland. Deze wet is ter bescherming van de bodem als gevolg van het gebruik van meststoffen (De Raad van State en de Staten-Generaal, 1986).
Nitraatrichtlijn	Richtlijn (91/ 676 /EEG) van 12 december 1991 inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen (De Europese Gemeenschappen, 1991).
Stikstofopnamecapaciteit	De hoeveelheid stikstof die de plant kan opnemen gedurende het teeltjaar wordt ook wel gedefinieerd als de stikstofopnamecapaciteit (Meststoffen Nederland, 2018).
Uitspoeling water	De uitspoeling stikstof in de vorm van nitraat naar het grond- en oppervlaktewater ten gevolge van landbouwdoeleinden (De Europese Gemeenschappen, 2000)

Samenvatting

Nederland beschikt over een gebruiksnorm van 170 kg/N per hectare voor de toediening van dierlijke mest. Deze norm is vastgelegd in de nitraatrichtlijn 91/676/1991. Door Nederland wordt hier een ontheffing op aangevraagd in de vorm van een derogatie. Bij een derogatie mag er totaal 230- of 250 kg N/ha. worden toegediend uit dierlijke mest afkomstig van graasdieren. Tot voorkort was het ondenkbaar dat Nederland weer opnieuw voor een periode van vier jaar een derogatie toegekend zou krijgen. Doordat gemaakte afspraken in de vorige periode over de maximale fosfaatproductie van de Nederlandse melkveestapel niet nagekomen zijn. Door middel van het fosfaatreductieplan in 2017 is het Nederland gelukt weer onder het fosfaatplafond te komen en is de derogatie verlengd voor de periode 2018-2019. Echter is hierbij geopperd door LTO Nederland een derogatie voor meerdere gewassen aan te vragen, welke tevens in België voor de periode 2015-2018 is afgegeven door Brussel.

Het doel van dit onderzoek is om in kaart te brengen of een toepassing van een gewasgebonden derogatie op landbouwgronden in Nederland door een zo efficiënt mogelijke verdeling van rundveemest, een financieel gunstiger resultaat geeft ten opzichte van een derogatie op bedrijfsniveau?

Hiervoor is een literatuuronderzoek uitgevoerd om te beoordelen welke gewassen in Nederland logischerwijs in aanmerking kunnen komen voor een gewasgebonden derogatie. Hierbij zijn wetenschappelijke rapporten geraadpleegd op jaarlijkse uitspoelinggevoeligheid en totale stikstofonttrekking van diverse Gewassen tegen elkaar af te wegen. Samen met de criteria van de Gewasderogatie in het Vlaamse deel van België en de standpunten van de landbouwbelangenbehartiging organisatie LTO zijn er twee mogelijke vormen van een gewasderogatie voor Nederland gevormd.

Op basis van twee alternatieve vormen van een derogatie op gewas niveau zijn de invloeden op kunstmestaankopen, mestplaatsing, en voerproductie voor drie typen melkveebedrijven extensief, gemiddeld en intensief tegen elkaar afgewogen ten opzichte van de huidige bedrijfsderogatie. Uit het onderzoek zal blijken dat bij de invoering van een gewasgebonden derogatie voor de melkveesector er te veel andere beperkende factoren zijn welke de extra stikstofbenutting uit rundveemest nihil tot niet mogelijk maken. Wanneer er mestscheiding wordt toegepast bij de drie verschillende klassen melkveebedrijven heeft dit voor het intensieve en gemiddelde melkveebedrijf een positieve invloed op het benutten van de totale plaatsingsruimte uit dierlijke stikstof en fosfaat.

Voor de akkerbouwsector zijn de meest gangbare bouwplannen in Flevoland en noordoost Drenthe getoetst aan de gewasderogatie op het onderdeel mestplaatsing, kunstmestaankopen en bodemconditie door middel van de aanvoer effectieve organisch stof te bepalen. Voor het akkerbouwbedrijf is een gewasgebonden derogatie in eerste instantie niet interessant doordat er evenals bij de melkveesector andere beperkende factoren zijn welke de totale stikstofbenutting uit dierlijke mest tegenwerken. Echter blijkt bij toepassing van mestscheiden dat er daadwerkelijke kansen zijn voor het benutten van de totale gebruiksruimte van een gewasgebonden derogatie. Dit leidt tot een vermindering van kunstmestaankopen en een veranderend patroon van mestaanvoeren en vergoedingen. Uit het onderzoek zal tevens naar voren komen dat de invloed van een gewasgebonden derogatie op de bodemconditie nihil is.

Het is moeilijk om een financiële meerwaarde uit een gewasgebonden derogatie te creëren ten opzichte van een bedrijfsderogatie. Echter zijn marktprijzen voor mestafzet erg gebiedsafhankelijk in Nederland. In dit onderzoek wordt op het individuele bedrijf duidelijk wat voor invloed een gewasgebonden derogatie op het mineralenpatroon stikstof, fosfaat en kali heeft. Dit is een indicatie voor de invloed op landelijkniveau.

Summary

The Netherlands has a usage standard of 170 kg/N per hectare for the application of animal manure. This standard is laid down in the nitrate directive 91/676/1991. The Netherlands requests for an exemption in the form of a derogation. A total of 230- or 250 kg N/ha. May be applied, coming from animal manure of grazing animals. Until recently it was inconceivable that The Netherlands would qualify again for a derogation for a period of four years, because agreements that are made in the previous period about the maximum phosphate production of the Dutch dairy herd have been exceeded. In 2017 The Netherlands managed to get under the phosphate ceiling by means of the phosphate reduction plan. This has extended the derogation for the period of 2018-2019. However, LTO Nederland has suggested a derogation for multiple crops. This has already been issued by Brussels for Belgium for the period of 2015-2018.

The purpose of this research is to map out if an application of crop-specific derogation on agricultural land in the Netherlands, by an as efficient as possible distribution of cattle manure, a financially more favorable result provides compared to derogation at company level?

Through desk research has been conducted which crops may be eligible for a crop-specific derogation. Scientific reports have been consulted on annual leaching sensitivity and the total nitrogen withdrawal from various crops. Together with criteria of the crop derogation of the Flemish part of Belgium and views of the agricultural interest organization LTO, two possible way of crop specific derogation for The Netherlands are formed.

Based on two alternatives forms of a crop specific derogation are Influences on artificial fertilizer purchases, fertilizer placement and feed production for three types of dairy companies, extensive, average and intensive, are weighed up against each other compared to the current derogation. The research will show that there are too many limiting factors, which make nitrogen utilization from cattle manure nil to impossible, by the introduction of crop-related derogation. There will be a positive influence on the utilization of the total storage space of animal nitrogen and phosphate for the intensive and average dairy farm when manure separating is applied on the three different classes of dairy farms.

The most common building plans in Flevoland and the northeast of Drenthe have been tested for the arable farming sector on crops specific derogation, on the subjects fertilizer placement, article fertilizer purchases and soil condition , by determining the supply of effective organic matter. in the first instance crop-related derogation is not interesting for the arable farming sector because of other calculated factors, just like the dairy sector, that counteract the total nitrogen utilization form animal manure. However, with the application of manure separation, it appears that there are actually opportunities for utilizing the total usable space of a crop-related derogation. This leads to a reduction of artificial fertilizer purchases and a changing pattern of manure adduce and fees. The research will also show that the influence of crop-related derogation is zero on the soil condition.

It is difficult to create a financial surplus value from a crop-related derogation compared to a business derogation. However, market prices for manure disposal are very region dependent in The Netherlands. This research it becomes clear, on the individual farm, what influence crop-specific derogation has on the mineral pattern nitrogen, phosphate and kali. This is an indication of the influence at national level.

1 Inleiding

In Nederland worden normen gehanteerd voor de maximale toediening van dierlijke meststoffen op landbouwgrond. De gebruiksnormen voor stikstof en fosfaat zijn mede afhankelijk van de grondsoort en het gewas wat geteeld wordt. Voor grasland is er een verhoging van deze gebruiksnormen mogelijk wanneer wordt voldaan aan de randvoorwaarden van derogatie. Een verlenging van de derogatie voor de komende vier jaar was tot voor kort ondenkbaar, doordat Nederland de derogatievoorwaarden had overschreden. Door middel van het fosfaatreductieplan in 2017 lijkt het de Nederlandse melkveehouders te lukken om weer onder het fosfaatplafond te komen. Hiermee zijn de onderhandelingen tussen Nederland en Europa over de invulling van het 6^e actieprogramma Nitraatrichtlijn opgestart. Een belangrijk onderdeel van deze onderhandelingen voor de Nederlandse melkveehouders is het verlengen van de derogatieregeling. De invulling hiervan kan op zowel de sector als het individuele bedrijf een grote impact hebben.

Als uitgangspunt betreft het hier de melkveehouderij. Het moet duidelijk worden hoe een alternatieve invulling van de derogatieregeling kan bijdragen aan een betere verdeling van de rundveemest over de landbouwgrond in Nederland.

1.1 Leeswijzer

In hoofdstuk één van dit onderzoek wordt aan de hand van de aanleiding de totstandkoming van het probleem omschreven. Tevens wordt de relevantie van het vraagstuk nader toegelicht. De probleemschets is door middel van de aanleiding en relevantie de opstap naar de formulering van de uiteindelijke hoofdvraag van dit onderzoek. Het daadwerkelijke vraagstuk is toegevoegd om het werkelijke probleem te verduidelijken. Vervolgens wordt de probleemschets gebruikt om één hoofdvraag te formuleren. Vanuit de hoofdvraag worden enkele deelvragen opgesteld die nodig zijn voor de beantwoording van de hoofdvraag. Door middel van de probleemschets en de hoofd- en deelvragen wordt de doelstelling geformuleerd. Er wordt een afbakening en een begripsafbakening opgesteld om richting te kunnen geven aan de beantwoording van het onderzoek. In Hoofdstuk twee komt de aanpak van het onderzoek aanbod. Hierin komt de dataverzamelmethode, het onderzoekonderwerp, de betrouwbaarheid en validiteit en de literatuur die mogelijk kan bijdragen aan de beantwoording van de deelvragen in de dataverwerking aanbod. Tevens wordt er een planning weergegeven met de verwachte tijdsbesteding. In hoofdstuk drie worden de gevonden resultaten van het onderzoek gestructureerd weergegeven door middel van tabellen en grafieken. In hoofdstuk vier wordt de gebruikte onderzoeksmethode en gevonden resultaten correct geïnterpreteerd per deelvraag. Tevens wordt de reikwijdte voor de doelgroep weergegeven. In hoofdstuk vijf worden de conclusies en aanbevelingen per deelvraag toegelicht wat zal leiden tot beantwoording van de hoofdvraag van het onderzoek.

1.2 Aanleiding

De Nederlandse melkveehouder heeft voor zijn bedrijfsvoering te maken met de Europese wet- en regelgeving. Op het gebied van de derogatieregeling speelt onder andere de meststoffenwet een grote rol (De Raad van State en de Staten-Generaal, 1986). Deze wet heeft tot doel om de verontreiniging van bodem, grond- en oppervlaktewater door uitspoeling van stikstof en fosfaat als gevolg van bemesting te beperken. In het kader van de derogatie moet Nederland elke vier jaar een nieuw actieplan Nitraatrichtlijn aanleveren bij de Europese Unie. De maatregelen die in dit plan zijn beschreven hebben als hoofddoel de waterkwaliteitsproblemen die veroorzaakt worden door uit de landbouw afkomstige nutriënten stikstof en fosfaat, verder te verminderen in lijn met de doelen van de nitraatrichtlijn en de kaderrichtlijn water. Deze richtlijnen moeten ervoor zorgen dat de uitspoeling van nitraat naar het grondwater, en tevens de afspoeling naar het oppervlaktewater als gevolg van landbouwkundig gebruik zijn afgenomen bij de afloop van het nitraatprogramma. (De Europese Gemeenschappen, 2000)

Alvorens Nederland derogatie kan aanvragen moet de Europese Unie akkoord gaan met de voorgestelde maatregelen in het actieplan Nitraat. De huidige derogatieregeling op basis van het 5^e actieplan Nitraatrichtlijn is afgelopen op 31 december 2017. Deze regeling is gebaseerd op bedrijfsniveau waar bedrijven bij deze regeling gebruik kunnen maken van een verhoogde gebruiksnorm voor stikstof wanneer zij voldoen aan een bouwplan, wat minimaal voor 80% uit grasland bestaat. In 2017 wordt het 6^e actieplan Nitraatrichtlijn aangedragen bij de Europese Unie. Zonder goedkeuring van het 6^e actieplan Nitraatrichtlijn door Brussel is de aanvraag van een nieuwe derogatieregeling niet mogelijk. Naast de goedkeuring van het 6^e actieprogramma zijn er per lidstaat een aantal gemaakte afspraken waaraan voldaan moet worden om de onderhandelingen voor een derogatieregeling te kunnen laten starten. (Rijksoverheid, 2017a)

Een belangrijke afspraak voor Nederland is de norm in het sectorspecifiek plafond voor melkvee. Dit plafond is 84,9 miljoen kilogram fosfaat. Het plafond is overschreden met 7,2 miljoen kilogram fosfaat, wat inhoudt dat de vooraf gestelde regels voor het verkrijgen van derogatie doorbroken zijn. Door middel van het fosfaatreductieplan dat in 2017 in werking is getreden, is het de sector voorsnog gelukt om de fosfaatproductie te reduceren. Op basis hiervan is een start gemaakt met de onderhandelingen over de invulling van de derogatieregeling voor de komende vier jaar. (CBS, 2016a)

In Nederland wordt gestreefd naar het sluiten van mineralenkringlopen voor een grondgebonden veehouderij met weidegang. Binnen de derogatieregeling 2014-2017 mag er jaarlijks, afhankelijk van de grondsoort 230 of 250 kg N/ha toegediend worden uit dierlijke mest. Dit leidt tot de teelt van een vast patroon aan gewassen bestaande uit gras en mais in een verhouding die minstens uit 80 procent grasland bestaat (Rijksdienst voor ondernemend Nederland, 2017b). Voor de individuele melkveebedrijven geeft dit directe beperkingen tot het samenstellen van het juiste rantsoen vanuit eigen geteelde gewassen. Dit heeft tot gevolg dat veelal producten van buiten de regio van het bedrijf worden aangevoerd, wat leidt tot het verbreken van de kringloop. Hiernaast kampen veel melkveebedrijven met een mestplaatsingstekort, terwijl er stikstof in de vorm van kunstmest wordt aangekocht.

Nu de kaders van het 6^e actieplan Nitraatrichtlijn zichtbaar zijn, en de onderhandelingen voor een nieuwe derogatieregeling begin 2018 starten, wordt duidelijk dat het ministerie van Economische Zaken en het landbouwbedrijfsleven bij deze onderhandelingen aansturen op een derogatie op gewasniveau (Snoo, Esther de, 2017). Een derogatie op gewasniveau moet zaken waar men in de huidige derogatieregeling op basis van het 5^e actieplan Nitraatrichtlijn tegenaan is gelopen verbeteren, en/of beter invulbaar maken binnen een nieuwe derogatieregeling.

Gewasgebonden derogatie wordt momenteel onder andere toegepast in het Vlaamse deel van België. Hierbij gaat men uit van een breder scala van gewassen welke in aanmerking komen voor de derogatieregeling (Vlaamse Land Maatschappij, 2018). Het is mogelijk dat dit de mestplaatsingsruimte, productie van eigen voer en samenwerkingsverbanden tussen akkerbouw- en melkveebedrijven op het gebied van bodemcondities, gewasrotatie en mestverdeling verbetert. Dit zal zowel direct als indirect invloed hebben op het bemestingsniveau, met de bijbehorende financiële aspecten voor het individuele akkerbouw- en melkveebedrijf.

1.2.1 Relevantie

De huidige derogatieregeling liep af op 31 december 2017. Voor de invulling van de nieuwe derogatieregeling over de periode 2018 t/m 2021 wil de Nederlandse overheid en het landbouwbedrijfsleven in de onderhandelingen met Europa aansturen op een gewasgebonden derogatie. Ten tijde van het schrijven van dit onderzoek heeft Brussel ingestemd met een derogatie voor de periode 2018-2019 onder dezelfde voorwaarden als de derogatie 2014-2017.

Dit onderzoek zal uitwijzen of een gewasgebonden derogatie op basis van twee interessante alternatieven die logischerwijs voldoen aan de huidige regelgeving vanuit zowel de Europese Unie als Nederland, beter zijn dan de huidige derogatie. Waarbij de aandacht uitgaat naar een betere verdeling van rundveemest over de landbouwgrond van de Nederlandse melkveehouder en akkerbouwer.

1.3 Probleemschets

In de probleemschets wordt nader toegelicht welke informatie reeds bekend is over de mestwetgeving in Nederland wat betrekking heeft op de derogatieregeling. Hieruit zal opgemaakt worden wat allemaal nog onbekend is en vervolgens vertaald worden naar het daadwerkelijke vraagstuk in dit vooronderzoek.

1.3.1 Huidige situatie

De huidige derogatieregeling is gebaseerd op een aanscherping van regels waarbij aan de volgende randvoorwaarden moet worden voldaan om in aanmerking te kunnen komen voor een derogatieregeling. De totale oppervlakte landbouwgrond dat een bedrijf op 15 mei in gebruik heeft moet voor minimaal 80 procent uit grasland bestaan dat bedoeld is voor de teelt van diervoeders. Voor percelen bestaande uit klei en veen mag een gebruiksnorm van 250 kg stikstof uit dierlijke mest worden gehanteerd, voor percelen bestaande uit zand en lössgronden mag 230 Kg stikstof uit dierlijke mest worden aangewend per jaar (Rijksdienst voor ondernemend Nederland, 2017b). Voor de huidige derogatie komt alleen de mest van graasdieren in aanmerking. Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit wil in de nieuwe derogatie aanvraag hier verandering in aanbrengen door de mestverwerking van varkensmest in de vorm van mineralenconcentraten te erkennen als kunstmestvervanger, en daarmee niet te laten meetellen onder de plaatsingsnorm voor dierlijke mest.

Bij de huidige derogatie wordt geen rekening gehouden met onttrekking van nutriënten door de diversiteit in gewasopbrengsten. LTO pleit onder andere voor een verhoging van de stikstofnorm tot 300 kilo per hectare voor grasland. Naast dat meer grasland een stimulans moet zijn voor meer weidegang blijkt uit onderzoek dat gras positief is voor de waterkwaliteit. De kwaliteit van grondwater is in graslandgebieden aantoonbaar beter. Een bijkomend voordeel is de positieve CO2 opslagcapaciteit van grasland.

Tevens pleit LTO Nederland om meerdere gewassen te erkennen voor derogatie. De akkerbouwgewassen tarwe, suikerbieten, Engels raaigras en winterkoolzaad moeten hiervoor in aanmerking komen volgens de organisatie. Andere Europese lidstaten die gebruik maken van

derogatie doen dit per gewas en niet op bedrijfsniveau. Vlaanderen is hier een voorbeeld van waar de Europese Commissie in 2015 instemde voor een derogatie op gewasniveau tot en met 2018 (Vilt, 2015).

De huidige derogatie resulteerde in 2016 in een deelname van 19564 bedrijven die onder voorwaarde een hogere stikstof gebruiksnorm mochten gebruiken op een areaal van 846.000 hectare, waarvan 740.517 ha. Grasland. Met de nieuwe voorstellen moet een groter areaal landbouwgrond in aanmerking komen voor de derogatieregeling. Hierdoor is de verwachting dat de huidige derogatie de Nederlandse melkveehouderij negatief beïnvloedt op het gebied van mestplaatsing, kunstmestaankopen, voerproductie en samenwerkingsverbanden met akkerbouwbedrijven. (Ministerie van Economische Zaken, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, 2017)

De akkerbouw heeft financieel gezien een redelijk gezond bouwplan. Echter vormen de hoge grondprijzen een belemmering in het extensiever worden en daarmee ook het toekomstbestendiger maken van de landbouwgrond. Veel rooivruchten verslechteren namelijk de structuur van de bodem. Maaivruchten komen de bodemstructuur juist ten goede. Groenbemesters en dierlijke mest komt het bodemleven ten goede door de aanvoer van organische stof en wortellexudaten. Dit bevordert de structuur en het bodemleven en biedt mogelijkheden tot samenwerkingsverbanden tussen melkvee- en akkerbouwbedrijven op bouwplanniveau. (Staps, 2014) (Reindsen, 2018)

1.3.2 Onderzoekpunten

De huidige vorm van een derogatie op bedrijfsniveau zoals in hoofdstuk 1.3.1 beschreven geeft aanleiding tot het onderzoeken van de mogelijkheden van een derogatie op gewasniveau voor een betere verdeling van de rundveemest over Nederlandse melkvee- en akkerbouwbedrijven.

Een bepaalde categorie melkveebedrijven in Nederland voert bij de huidige derogatieregeling mest af en koopt kunstmest aan om te kunnen voldoen aan de N, P₂O₅, K₂O behoeftes van het gewas (Stevens, 2018). Bij nieuwe vormen van derogatie op gewasniveau horen ook andere gebruiksnormen voor stikstof uit dierlijke rundveemest. De financiële invloed die dit heeft op de mestafzetkosten en kunstmestaankopen op het melkveebedrijf is onderzocht.

De productiefactor grond is door de stijgende prijzen een kostbare productiefactor geworden voor de agrarische sector. In het derde kwartaal van 2017 is landbouwgrond gemiddeld in Nederland 11% gestegen in waarde (WUR, 2017a). De huidige derogatie biedt de melkveehouderij niet de mogelijkheid deze landbouwgronden optimaal te benutten. Melkveehouders zien het aandeel aanwezige ruwvoer bestaande uit gras groeien op hun bedrijf. Het is moeilijk om de hoeveelheid gras (ruwvoer) op het individuele bedrijf goed tot zijn recht te laten komen. Tevens is het aantrekkelijk voor akkerbouwbedrijven om met melkveehouders gewasrotatie aan te gaan voor behoud van de bodemcondities en vruchtbaarheid van de gronden (Tönjes, 2016). Een nieuwe vorm van derogatie op gewasniveau zal kunnen bijdragen aan dit proces en een uitkomst kunnen zijn voor nieuwe samenwerkingen tussen akkerbouw- en melkveebedrijven (Lenkens, H., 2017)

1.3.3 Gewasgebonden derogatie 275kg N/ha.

In het eerste alternatief op de huidige derogatie wordt een gebruiksnorm van 300 kg N/ha voor grasland gehanteerd dat gebruikt wordt voor de productie van veevoer voor graasdieren. Voor alle overige gewassen wordt een gebruiksnorm van 170 kg N/ha gehanteerd.

Wanneer er geen rekening wordt gehouden met de maximaal toegestane fosfaat plaatsing per ha is het mogelijk om 300 kg N/ha uit rundveedrijfmest toe te dienen op gemaaid grasland zonder overschrijding van de nitraatnorm van 50 mg per l in het uitspoelingwater, mits de kunstmestgift

hierop bijgesteld wordt (J.J. Schröder H. A., 2005). Terwijl het duidelijk is wanneer de kunstmestgift hierop wordt aangepast met als gevolg meer toediening van stikstof uit dierlijke mest de uitspoeling zal toenemen aangezien dierlijke mest een andere werkingscoëfficiënt heeft. Bij weiden op droge zandgronden in het najaar zal de nitraatuitspoeling wel toenemen met een hogere gebruiksnorm volgens J. Schröder. (Schröder J. J., 2017).

In de Europese Unie mag het aandeel blijvend grasland per lidstaat maximaal met vijf procent afnemen tegenover 2012. Nederland heeft in 2015 besloten om het areaal blijvend grasland op nationaal niveau te monitoren door middel van een referentieratio op te stellen welke gebaseerd is op het areaal in 2012. In 2017 was de daling van het areaal blijvend grasland twee procent. Om een scheurverbod van grasland te voorkomen wordt er vastgehouden aan het huidige verplichte aandeel gras van 80 procent (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2018a).

1.3.4 Gewasgebonden derogatie 280kg N/ha.

In het tweede alternatief op de huidige derogatieregeling wordt een gebruiksnorm van 200 kg N/ha voor de gewassen: Wintertarwe, voederbieten en suikerbieten aangehouden. Voor grasland zal de gebruiksnorm van 300 kg N/ha. volgens het eerste alternatief worden toegepast. Onder de voorwaarde van een minimaal areaal gras van 80 procent ten opzichte van het totaal areaal.

Een vergelijkbare opzet van een gewasderogatie wordt toegestaan door de Europese Unie in het Vlaamse deel van België in de periode 2015-2018 (Vlaamse Land Maatschappij, 2018). Landbouwbelangenorganisatie LTO geeft aan goed te kijken naar de gewasderogatie van Vlaanderen (Snoo, Esther de, 2017). Op basis van de mineralengehalten in het geoogst product (Handboek bodem en bemesting, 2018a) te vermenigvuldigen met de gemiddelde gewasopbrengsten (CBS Statline, 2018) blijkt dat op basis van stikstof in het geoogst product, wintertarwe kan voldoen aan een gebruiksnorm van 200 kg N/ha inclusief stro. Hierbij wordt de stikstof afkomstig uit de gewasresten niet in meegenomen. (C. van Bruggen A. B., Emissies naar lucht uit de landbouw 2015 (Nr. WOt-technical report 98), 2015). Uit gezamenlijk onderzoek van het Louis Bolk instituut, de WUR en Waterschap Rijn IJssel blijkt dat voederbieten een betere stikstofopnamecapaciteit hebben dan mais na het scheuren van grasland. (Pijlman, J. van Eekeren, N. Hilhorst, G. Gerner, L. van Kessel, T., 2016). Tevens wordt in het Vlaamse deel van België ook een gebruiksnorm van 200kg N/ha. gebruikt voor suiker- en voederbieten. Bij suiker- en voederbieten moet wel de kant tekening worden gemaakt dat de totale stikstof afvoer 272,15kg per jaar is. Echter zit 121kg stikstof hiervan in de gewasresten.

1.3.5 Daadwerkelijke vraagstuk

Dit onderzoek zal duidelijkheid schetsen of een alternatieve vorm van een derogatie op basis van gewasniveau, door een verandering van de stikstofgebruiksnorm van rundveemest toe te passen op diverse gewassen, de rundveemest efficiënter verdeeld kan worden over de Nederlandse landbouwgronden ten opzichte van de huidige bedrijfsderogatie. Hierbij wordt getoetst voor welk type melkvee- en akkerbouwbedrijven een derogatie op gewasniveau in totaliteit een financiële meerwaarde kan opleveren.

1.4 Hoofd en deelvragen

De hoofd- en deelvragen zijn geformuleerd aan de hand van aanleiding en probleemschets. De kaders van deze vraagstukken zullen nader worden toegelicht in het hoofdstuk afbakening.

Hoofdvraag

Betekent toepassing van gewasgebonden derogatie op landbouwgronden in Nederland door een zo efficiënt mogelijke verdeling van rundveemest, een financieel gunstiger resultaat ten opzichte van een derogatie op bedrijfsniveau?

Deelvragen

1. Voor welk type melkveebedrijf is een andere verdeling van rundveemest het meest aantrekkelijk?
2. Voor welk type akkerbouwbedrijf heeft samenwerking met een melkveebedrijf een meerwaarde ten aanzien van het gebruik van rundveemest?
3. Voor welk type melkvee- en akkerbouwbedrijf is een alternatieve vorm van de derogatieregeling op gewasniveau interessant?

1.5 Doelstellingen

In dit onderzoeksrapport zijn de mogelijkheden onderzocht of de derogatieregeling op basis van twee alternatieve vormen van een derogatie op gewasniveau, er een financiële meerwaarde gecreëerd kan worden door een betere verdeling/benutting van de rundveemest over landbouwbedrijven in Nederland. Voor de Nederlandse melkveehouder betekent dit dat hij afwijkt van de traditionele bouwplaninvulling en bemesting. Dit zou wellicht kunnen leiden tot een verandering van de eigen voerproductie, mestplaatsingsruimte en kunstmestaankopen tegenover de huidige derogatieregeling. Voor de akkerbouwsector in Nederland geldt dat een gewasgebonden derogatie een mogelijke meerwaarde kan betekenen door de samenwerking met melkveehouders op het gebied van grondruil of (ver)huur, ter bevordering van bodemvruchtbaarheid, gewasrotatie en een betere benutting van de dure productiefactor grond.

1.6 Afbakening

In dit onderzoek wordt onderzocht voor welk type akkerbouw- en melkveebedrijf in Drenthe een derogatie op gewasniveau het meeste financiële voordeel wordt behaald voor wat betreft een betere benutting/verdeling van rundveemest over landbouwgronden ten opzichte van de huidige derogatieregeling. Hierin zal de huidige derogatieregeling fungeren als nulpunt.

De aandacht ligt in dit onderzoek op een andere verdeling van de rundveemest op het melkveebedrijf. Het is hierbij van belang om te analyseren welk type melkveebedrijven kampen met een mestoverschot. Hierin zijn alleen de melkveebedrijven meegenomen die in 2017 derogatie toegekend hebben gekregen. Dit omdat binnen de twee geschetste alternatieven van een derogatie op gewasniveau de 80/20 verhouding tussen grasland en bouwland wordt aangehouden, omwille van het verplicht aandeel blijvend grasland waar Nederland toe verplicht is tegenover de Europese Unie.

De geselecteerde melkveebedrijven zijn onderverdeeld in klassen op basis van melkproductie per hectare. Dit leidt tot een onderscheid in extensieve, gemiddelde en intensieve bedrijven. Vervolgens wordt van elke klasse de mestplaatsingsruimte, kunstmestaankopen, mestafzet, en voerproductie op basis van kengetallen financieel in kaart gebracht. Eventuele andere landelijke gemiddelden zoals bijvoorbeeld uit de BEX-berekeningen worden omwille van de spreiding niet meegenomen

(Meerkerk, 2013). De opbrengsten en saldo's van de verschillende gewassen worden berekend met cijfers afkomstig uit het teeltjaar 2017. Wanneer deze cijfers van het teeltjaar 2017 niet bekend zijn bij onder andere het Centraal Bureau voor de Statistiek worden de cijfers uit het teeltjaar 2016 geraadpleegd.

Om een evenredige vergelijking tussen de verschillende melkveebedrijven te creëren is de plaatsingsruimte van mest gecorrigeerd op gemiddelde fosfaattoestanden in de bodem. De mestafzet is berekend op basis van euro per kuub. Kunstmestaankopen zijn uitgedrukt in landelijke prijzen.

Door middel van een veenkoloniaal bouwplan in Drenthe en vier verschillende regioafhankelijke polderbouwplannen uit Flevoland is op basis van teeltsaldo, opbrengsten mestaanvoer, organische stof aanvoer en de minimaal verplichte gewasrotatie per gewas in kaart gebracht welke akkerbouwbedrijven belang hebben bij een samenwerking met melkveebedrijven voor een efficiëntere benutting van de rundveemest.

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden zijn de twee alternatieve vormen van een derogatie op gewasniveau getoetst aan de uitkomsten van de eerste twee deelvragen. Hierbij is tevens geïnventariseerd of doormiddel van gezamenlijke bouwplannen tussen akkerbouw- en melkveebedrijven een derogatie op gewasniveau voordeel behaald kan worden tegenover de huidige derogatieregeling op basis van gewasdiversificatie en mestplaatsing.

1.6.1 Begripsafbakening

Aan de hand van de afbakening zijn een aantal belangrijke begrippen nader toegelicht in de begripsafbakening.

Gewasgebonden derogatie

Een gewasgebonden derogatie of ook wel derogatie op gewasniveau is een variant op de huidige derogatie op bedrijfsniveau. Waarbij de maximale toegestane toedieningsnorm per ha, per jaar van mest afkomstig van graasdieren niet op bedrijfsniveau wordt gedefinieerd maar per gewas dat geteeld wordt op het landbouwbedrijf.

Gemiddeld melkveebedrijf

Op basis van de gemiddelden van 241 melkveebedrijven, afkomstig uit de database van Countus is het gemiddelde melkveebedrijf gedefinieerd. De kengetallen van het gemiddelde melkveebedrijf zijn weergegeven in bijlage één.

Intensief/gemiddeld/extensief melkveebedrijf.

In tabel 1.1 is een waarde gegeven aan de term extensief, gemiddeld en intensief. Deze waarde wordt opschreven door de hoeveelheid geproduceerde melk per hectare.

Tabel 1.1 : Gemiddeld extensief, gemiddeld en intensief melkveebedrijf (Countus, 2018)

	Kg melk per hectare
Intensief	26.064
Gemiddeld	18.170
Extensief	13.454

Financiële gevolgen/impact

De financiële gevolgen die voortkomen uit de verandering van een gewasgebonden derogatie ten opzichte van een derogatie op bedrijfsniveau, op de te onderzoeken onderdelen welke nader zijn toegelicht in de afbakening en deelvragen.

2.0 Aanpak

In het hoofdstuk aanpak komen de onderzoek methoden aan bod welke gebruikt zijn bij de beantwoording van de deelvragen. Per deelvraag zal worden toegelicht welke onderzoeksmethode zijn gebruikt. De onderzoeksmethode zal worden ondersteund door de data verzameling en een indicatie van de betrouwbaarheid en validiteit.

2.1 Onderzoeksonderwerp

In het onderzoek zijn twee mogelijke vormen van een derogatie op gewasniveau geschetst. In hoeverre deze twee mogelijke vormen van een derogatie op gewasniveau reëel zijn is onderbouwd door middel van literatuur en wetenschappelijke bronnen (veelal rapporten van de WUR). De beantwoording van de deelvragen zal uitwijzen of een derogatie op gewasniveau in totaliteit kan bijdragen aan een betere benutting/verdeling van rundveemest tegenover de huidige derogatie.

Het uitgangspunt is om duidelijkheid te schetsen voor welk type melkveebedrijf een andere verdeling van rundveemest binnen de gestelde afbakening het meest aantrekkelijk is. Hierbij zijn de kengetallen van een aantal melkveebedrijven uit de database van Countus geselecteerd op basis van kg melk per hectare. Vanuit hier zijn er drie groepen gemaakt welke vervolgens met elkaar vergeleken zijn op het gebied van: kunstmestaankopen, mestplaatsingsruimte, mestafzet en voerproductie.

Om te kunnen concluderen welke type akkerbouwbedrijven er belang bij hebben in een samenwerking te gaan op basis van rundveemest met een melkveebedrijf, zijn de kengetallen van een akkerbouwbedrijf in Flevoland en in Drenthe geanalyseerd op basis van mestaanvoer, kunstmestaankopen, gewasrotatie en bodemgezondheid doormiddel van organische stof aanvoer.

De kengetallen die voortkomen uit de beantwoording van de eerste twee deelvragen zijn getoetst op basis van de twee alternatieve derogatievormen op gewasniveau. Deze resultaten zijn vergeleken met de huidige derogatie welke als nulpunt refereert in dit onderzoek. Op basis hiervan is bepaald voor welke bedrijven een alternatieve vorm van de derogatieregeling op gewasniveau interessant is. Voor de benodigde kengetallen zal de database van Countus en het Centraal Bureau voor de Statistiek worden geraadpleegd.

2.2 Dataverzameling

De verzamelingsmethode van de benodigde data voor het beantwoorden van de vraagstukken wordt in tabel 2.1 toegelicht.

Tabel 2.1 Data verzamelingsmethode

Deelvraag	Verzamelingsmethode data
Voor welk type melkveebedrijf is een andere verdeling van rundveemest het meest aantrekkelijk?	Literatuuronderzoek - Berekenen - Concluderen
Voor welk type akkerbouwbedrijf heeft samenwerking met een melkveebedrijf een meerwaarde ten aanzien van het gebruik van rundveemest?	Literatuuronderzoek - Berekenen - Concluderen
Voor welk type melkvee- en akkerbouwbedrijf is een alternatieve vorm van de derogatieregeling op gewasniveau interessant?	Secundaire analyse - toepassing op bedrijfsniveau - berekenen - concluderen

2.3 Data-uitwerking

Een analyse van de verschillende typen melkveebedrijven op basis van kg melk per hectare is van belang om in kaart te brengen voor welke groep melkveebedrijven een efficiëntere benutting van rundveemest, op basis van de in de afbakening gestelde onderzoekspunten het meest aantrekkelijk is. Dit is geanalyseerd door de volgende bronnen te gebruiken:

Wijzigingen in het mestbeleid 2018 (Rijksdienst voor ondernemend Nederland, 2018c)

Mestverwerkingsplicht 2018 (Rijksdienst voor ondernemend Nederland, 2018d)

Economic researchprogramma Agrimatie (WUR, 2018b).

KWIN-veehouderij (WUR, 2018c)

Mesttabellen Rvo (Rijksdienst voor ondernemend Nederland, 2018e)

Kunstmestprijzen (LEI, WUR, 2017)

Verantwoorde groei melkveehouderij (Rijksdienst voor ondernemend Nederland, 2018f)

Rapport controle derogatie bedrijven (Ministerie van Economische Zaken, Rijksdienst voor

Ondernemend Nederland, Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, 2017).

Handboek Bemestingsadvies (den Boer, 2012)

Handboek melkveehouderij (WUR, 2017d).

Melkproductie naar saldo (Bloemberg-van der Hulst, 2017)

Om de vraag te kunnen beantwoorden voor welk type akkerbouwbedrijf het de meeste meerwaarde heeft om een samenwerking met een melkveebedrijf aan te gaan op basis van het gebruik van rundveemest, zijn er vier polderbouwplannen en één veenkoloniaal bouwplan vergeleken op basis van mestaanvoer, gewasrotatie, kunstmestaankopen en bodemgezondheid doormiddel van organische stof aanvoer. De benodigde kengetallen zijn onder andere verkregen via de volgende informatiebronnen.

Mesttabellen Rvo (Rijksdienst voor ondernemend Nederland, 2018e)
Kunstmestprijzen (LEI, WUR, 2017)
Landbouwkundig grondgebruik in Nederland (CBS Statline, 2017)
De mestmarkt in Nederland (Stevens, 2018)
Samenwerking akkerbouw en melkveehouderij (Lenkens, H., 2017)
Handboek Bodem en bemesting (bemesting, 2017a).
Organische stof in de bodem en nitraat uitspoeling (Commissie Deskundigen Meststoffenwet, 2017)
Versterken Nederlands akkerbouwcomplex (Raboresearch, BO, 2017)
Klimaatbestendige akkerbouw veenkoloniën (Kuhlman, 2014)
Bodemvruchtbaarheid behouden (Staps, 2014)
Compost gebruik in de akkerbouw (Wit, 2013)

Door middel van de resultaten uit de eerste twee deelvragen is in de laatste deelvraag bediscussieerd wat de resultaten zijn van een derogatie op gewasniveau voor een melkveebedrijf. Tevens is beredeneerd voor welk type akkerbouwbedrijf de dure productiefactor landbouwgrond beter benut kan worden door samenwerkingsverbanden tussen akkerbouw- en melkveebedrijven, binnen een derogatie op gewasniveau. Hierbij hebben de volgende bronnen ondersteuning geboden:

Nitraatrichtlijn (De Europese Gemeenschappen, 1991)
Rapport duurzame samenwerking (Doevendans, 2015).
Gewasopbrengsten financieel (CBS Statline, 2018)
Gewasopbrengsten (WUR, 2017e).
Handboek Bodem en bemesting (bemesting, 2017a).
Effecten van organische stof (Haan d. J., 2012).

2.4 Betrouwbaarheid en validiteit

De betrouwbaarheid en validiteit in dit onderzoek is gewaarborgd door de toegepaste onderzoeksmethoden en de kwaliteit van de onderzoeksdata en de conclusies die hieruit voortkomen.

De validiteit van het onderzoek wordt gewaarborgd door de relevantie van de bronnen. De mate waarin de gebruikte bronnen bijdragen aan het beantwoorden van de hoofd- en deelvragen. Als vanuit de gekozen onderzoeksmethoden de goede conclusies getrokken kunnen worden is het onderzoek intern valide. De externe validiteit wordt bepaald door de mate waarin conclusies zijn toe te rekenen aan de gehele populatie. Dit onderzoek zal niet geheel te generaliseren zijn door de verschillen op regionaal niveau tussen melkveebedrijven.

Om de betrouwbaarheid van het onderzoek te kunnen waarborgen is de mate van wetenschappelijkheid van de bronnen bepalend. En of er geen toevallige fouten zijn gemaakt. Dit wordt gewaarborgd door te variëren in het gebruik van bronnen door middel van verschillende vormen van literatuurverzameling toe te passen, bestaande uit wetenschappelijke artikelen/rapporten, vakbladen, websites van vakbladen en informatie van onderzoeksinstituten (Swaen, 2017).

2.4 Planning onderzoek

In de planning van het onderzoek wordt rekening gehouden met tussentijdse rapportages en feedbackmomenten met de afstudeerdocent. Er wordt rekening gehouden met haar beschikbaarheid. In tabel 2.2 is een overzicht van de planning weergegeven.

Tabel 2.2 Planning onderzoek

Verwachte afstudeerdatum	Juli 2018	
Inleveren vooronderzoek voor feedback	Vrijdag 9 maart 2018	Lambert Schuldink Alida Prins
Inleveren vooronderzoek na verwerking feedback	Woensdag 4 april 2018	Lambert Schuldink Alida Prins
Inleveren vooronderzoek na verwerking feedback	Maandag 16 april 2018	Lambert Schuldink Alida Prins
Deadline inleveren – Vooronderzoek (Plan van Aanpak)	Woensdag 25 april 2018, voor 15.00 uur (voor meivakantie)	Dronten: afstuderen.hogeschool.dronten@aeres.nl Almere: afstuderen.hogeschool.almere@aeres.nl
Inleveren afstudeerwerkstuk voor feedback	Woensdag 25 april 2018	Lambert Schuldink Alida Prins
Deadline inleveren - Afstudeerwerkstuk	Vrijdag 1 juni 2018, voor 15.00 uur	Dronten: mediatheek
Datum – Eindexamengesprek	Donderdag 21 juni 2018 of Vrijdag 22 juni 2018	Voor studenten DV (Nolles) en DVO (Hassink):

3 Resultaten

In hoofdstuk drie worden de resultaten welke voortkomen uit het onderzoek per deelvraag weergegeven. In dit hoofdstuk worden alleen de feitelijke resultaten van het onderzoek weergegeven.

3.1 Deelvraag 1

In dit onderdeel zal de volgende deelvraag zo volledig mogelijk beantwoord worden op basis van feitelijke resultaten. Voor welk type melkveebedrijf is een andere verdeling van rundveemest het meest aantrekkelijk? Deze vraag wordt beantwoord op financiële basis van de volgende kengetallen: Kunstmestaankopen, mestplaatsingsruimte, mestafzet en voerproductie. De kengetallen worden telkens toegelicht aan de hand van drie klassen melkveebedrijven, welke uit de database van CountusSignaal geselecteerd zijn op basis van melkproductie per hectare.

3.1.1 Verschillende typen melkveebedrijven

Door alle melkveebedrijven uit de database van CountusSignaal te groeperen in de verhouding 25 procent laagste, 50 procent gemiddelde en 25 procent hoogste op basis van kg melk per ha. is er een klasse intensief, gemiddeld en extensief gevormd. De klassen zijn weergegeven in tabel 3.1 Alle kengetallen welke bekend zijn van deze drie groepen melkveebedrijven worden weergegeven in bijlage één.

Tabel 3.1 Verschillende typen melkveebedrijven 2017 (Countus, 2018)

Klasse	Gem. aantal koeien	Kg melk per ha.
Extensief	94.7	13.454
Gemiddeld	111.2	18.170
Intensief	142.3	26.064

3.1.2 Gebruiksnormenstelsel Nederland

Nederland heeft tegenover andere EU-lidstaten door intensief gebruik van landbouwgrond een hogere nitraatbelasting van het grondwater. De Nitraatrichtlijn (De Europese raad, 1991) heeft als doel om de nitraatuitspoeling welke veroorzaakt wordt door nitraten uit agrarische bronnen te verminderen.

In Nederland is de nitraatrichtlijn in 1991 in werking getreden. Deze wet is geïmplementeerd via de Meststoffenwet, de Wet bodembescherming, het Besluit gebruik meststoffen, het Lozingenbesluit en de Wet milieubeheer. De richtlijn is van toepassing op zoet oppervlaktewater en grondwater waaruit drinkwater wordt gewonnen. Dit houdt in dat het nitraatgehalte van drink- en oppervlaktewater niet hoger mag zijn dan 50 mg per liter. Sinds het jaar 2000 is de Kaderrichtlijn Water van kracht (KRW). Deze richtlijn moet ervoor zorgen dat in 2027 het water in alle Europese landen ecologisch gezond is (Rijkswaterstaat, 2018). Elke vier jaar wordt er in lijn met de doelen van de Nitraatrichtlijn en de Kaderrichtlijn Water een actieprogramma nitraat opgesteld. Met als hoofddoel de waterkwaliteitsproblemen die worden veroorzaakt door uit de landbouw afkomstige nutriënten stikstof en fosfaat te verminderen. Op basis van dit actieprogramma wordt er door Nederland derogatie aangevraagd.

Binnen Nederland worden een aantal verscherpende maatregelen gehanteerd om het actieplan Nitraat te doen slagen. De mestverwerkingsplicht, verantwoorde groei melkveehouderij en sinds 1 januari 2018 maken de fosfaatrechten hier onderdeel van uit.

3.1.3 Derogatieverleden Nederland

Op 2 oktober 2003 bepaalde het Hof van Justitie dat het door Nederland ingediende actieplan niet in overeenstemming is met de nitraatrichtlijn. Hieruit volgde dat Nederland een Derde Actieprogramma nitraat indiende voor de periode 20 december 2003 tot 20 december 2007.

Centraal in het Derde actieprogramma stond de invoering van het gebruiksnormenstelsel. Na deze invoering had Nederland bij de Europese Commissie derogatie aangevraagd voor bedrijven met overwegend grasland. In de nazomer van 2005 heeft de Europese Commissie derogatie aan Nederland toegekend voor bedrijven met minimaal 70% grasland van het totale areaal landbouwgrond waarbij maximaal 250 kilogram stikstof per jaar per hectare afkomstig uit de mest van graasdieren mocht worden toegediend. Hierbij eiste de Europese Commissie dat landelijk de fosfaatproductie het niveau van 2002 niet mocht overschrijden. Dit bedroeg 172,9 miljoen kilogram fosfaat. Dit is exact het niveau van het huidige fosfaatplafond in Nederland. Hieruit blijkt dat fosfaat zwaar meeweegt voor de verlening van een derogatieregeling.

Doordat Nederland een gematigd klimaat heeft met veel regen en een relatief natte bodem worden er hogere opbrengsten van het grasland gerealiseerd en is het verlies van stikstof naar de lucht groter. Op basis hiervan heeft de Europese Commissie besloten derogatie toe te kennen aan Nederland. Echter moeten de effecten hiervan gemonitord worden en jaarlijks gerapporteerd.

In de loop der jaren is gedurende een periode van twee keer vier jaar nogmaals een derogatie verleend aan Nederland. Uiteindelijk in 2017 leek het er op dat Nederland door overschrijding van het fosfaatplafond en mestfraude geen derogatie-verlening meer zou krijgen. Echter is het Brusselse Nitraatcomité op 4 april 2018 akkoord gegaan met een derogatieverlening van 2018-2019 voor Nederland onder dezelfde voorwaarden als de derogatie van 2014-2017. Na 2019 komt Nederland alleen in aanmerking voor een nieuwe derogatieregeling wanneer er een goede vooruitgang is geboekt met de aanpak van mestfraude. (Gruisen, 2018)

De gebruiksnormen welke in het jaar 2018 gehanteerd worden in Nederland voor het bemesten van landbouwgrond in Nederland met dierlijke mest, stikstof en fosfaat worden elk jaar weergegeven op de website van de rijksoverheid van Nederland (Rijksdienst voor ondenemend Nederland, 2018e) De berekening van de maximale toegestane gebruiksnorm wordt op basis van kilogrammen per hectare uitgevoerd. De oppervlakte landbouwgrond welke een akkerbouw- of melkveebedrijf op 15 mei in gebruik heeft wordt vermenigvuldigd met de norm van het betreffende gewas en grondsoort dat in het betreffende teeltjaar wordt geteeld. Dit wordt voor alle gewassen gedaan, en de uitkomsten worden bij elkaar opgeteld. Wanneer er na het hoofdgewas nog een volgteelt wordt gezaaid dan is afhankelijk van welk gewas hiervoor een verhoogde gebruiksnorm mogelijk.

In dit onderzoek worden de gebruiksnormen gebaseerd op derogatiebedrijven met traditionele gewassen zoals mais en grasland. Hierbij wordt rekening gehouden met bedrijven welke gesitueerd zijn op klei en zandgronden in het noordelijk, westelijk en centraal Nederland. De voor grasland en snijmais geldende stikstofgebruiksnormen in het jaar 2018 worden weergegeven in tabel 3.2 Op basis van grondsoort.

Tabel 3.2 Stikstofgebruiksruimte kg N/ha. (Rijksdienst voor ondenemend Nederland, 2018e)

Gewas	Klei 2018	Noordelijk, westelijk en centraal zand 2018
Grasland met beweiden	345	250
Snijmais met derogatie	160	140

In het onderzoek wordt er aangenomen dat er alleen rundveemest wordt gebruikt op de betreffende melkveebedrijven. De samenstelling van rundveemest wordt weergegeven in tabel vier en zes van de gebruiksnormen tabellen welke gepubliceerd zijn bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. In afbeelding één worden de mestgehalten voor rundveemest op basis van de meest voorkomende diercategorieën op een melkveebedrijf in Nederland weergegeven. De stikstof- en fosfaatkengetallen voor melk- en kalfkoeien ontbreken in deze tabel. De kengetallen zijn afhankelijk van de melkproductie en het ureumgehalte in de melk. Deze getallen worden normaliter voor elk individueel melkveebedrijf in Nederland afzonderlijk berekend. Deze waarden voor stikstof en fosfaat zijn berekend voor de gemiddelden van de drie verschillende type melkveebedrijven op basis van tabel 6 Excretieforfaits per melkkoe drijfmest 2018, van de Rijksdienst van Ondernemend Nederland. De resultaten zijn als aanvulling op afbeelding één weergegeven in tabel 3.3

Tabel 4 Diergebonden forfaitaire gehalten 2018

Diersoort en -categorie ¹	Dier-categorie nummer	Graasdier / Staldier	Stalsysteem	Excretie per dier in de periode van 1 aug. tot 1 maart	Excretie per dier per jaar		Stikstof-correctie kg/dier/jaar ³
				m ³ ²	kg stikstof ³	kg fosfaat ⁴	
Rund	10						
Melk- en kalfkoeien (alle koeien die ten minste eenmaal hebben gekalfd en die voor de melkproductie of de fokkerij worden gehouden; ook koeien die drooggezet zijn en koeien die worden vetgemest en in de mesttijd worden gemolken)	100	G		Zie tabel 6	Zie tabel 6	Zie tabel 6	-
Jongveejongerdan 1 jaar voor de melkveehouderij, en vrouwelijke opfokkalveren voor de vleesveehouderij tot 1 jaar.	101	G	Drijfmest Vaste mest	4,4 2,2	32,3 29,1	9,6 9,6	-
Jongvee van 1 jaar en ouder (alle runderen van 1 jaar en ouder inclusief overig vleesvee, maar met uitzondering van roodvleesstieren en fokstieren)	102	G	Drijfmest Vaste mest	9,5 4,7	66,9 61,3	21,9 21,9	-

Afbeelding 1 Diergebonden forfaitaire gehalten 2018 (Rijksdienst voor ondernemend Nederland, 2018e)

Tabel 3.3 Diergebonden forfaitaire gehalten 2018 referentiebedrijven (Rijksdienst voor ondernemend Nederland, 2018e)

Type bedrijf	Rund	Diercategorie	Mestproductie (m ³ per 7 mnd)	Kg stikstof	Kg fosfaat
Extensief	Melk en kalfkoeien	100	15.4	119	42
Gemiddeld	Melk- en kalfkoeien	100	16.1	122.5	44.2
Intensief	Melk- en kalfkoeien	100	16.6	128	45.6

3.1.4 Kosten en opbrengsten mestwetgeving

Door middel van het gebruiksnormen-stelsel wat in Nederland wordt gehanteerd verschilt het afhankelijk van het aantal hectares, grondsoort en gewas dat er geteeld wordt per melkveebedrijf hoeveel mest er aan- of afgevoerd moet worden, en hoeveel kunstmest er mag worden aangewend.

Voor de afvoer van mest wordt, afhankelijk van het gebied waar de melkveehouder zijn bedrijf heeft gevestigd een prijs per kuub (Euro) gerekend voor de af te voeren mest. Omdat deze prijzen erg gebiedsafhankelijk zijn worden de gemiddelde afzetkosten per groep berekend. De gemiddelde afzetkosten voor de bedrijfsklassen waar mest wordt afgevoerd zijn weergegeven in tabel 3.4.

Tabel 3.4 Gemiddelde mest afzetkosten per m³ (Countus, 2018)

Bedrijfsklasse	Mestkosten per kg melk	Kg melk geleverd	Af te voeren mest (m ³)	Euro per m ³
Gemiddeld	0.60	1.033.252	732	8,45
Intensief	1.36	1.381.178	2224	8,45

Door de totale stikstof gebruiksnorm per gewas dat geteeld wordt te vermenigvuldigen met de betreffende hoeveelheid grond wordt de totale stikstof gebruiksnorm berekend voor ieder individueel bedrijf in Nederland. De gebruikruimte welke overblijft na de geplaatste mest is beschikbaar voor de aankoop van Stikstofkunstmest. Door de PAL, en PW-waarde te bepalen van de grond kan deze worden gekoppeld aan de klasse hoog, neutraal, en laag. Door middel van deze verdeling kan de totale plaatsingsruimte uit fosfaat voor het gehele areaal worden bepaald. In tabel 3.5 Worden de verschillende fosfaat klassen weergegeven. De gemiddelde prijzen voor stikstof, kalium en fosfaat worden per kg weergegeven in tabel 3.6

Tabel 3.5 totale fosfaatgebruikruimte per hectare. (Rijksdienst voor ondenemend Nederland, 2018e)

Grasland		
PAL-waarde	Categorie	2018
<27	Laag	100
27-50	Neutraal	90
>50	Hoog	80
Bouwland		
PW-waarde	Categorie	2018
<36	Laag	75
36-55	Neutraal	60
>55	Hoog	50

Tabel 3.6 Gemiddelde aankooprijzen kunstmest. (WUR, 2018c)

Soort meststof	Prijs per kg
Stikstof	€ 1,10
Fosfaat	€ 1,0
Kalium	€ 0,65

Bij melkkoeien heeft de samenstelling van het rantsoen veel invloed op de minerale gehalten stikstof, fosfaat en kalium in de mest. Voor de gemiddelde gehalten in rundveemest worden de referentiewaarden afkomstig van Eurofins gebruikt. In tabel 3.7 zijn de gemiddelde gehalten weergegeven.

Tabel 3.7 gemiddelde gehalten rundveemest (Eurofins-Agro , 2017)

Mineraalsoort	Gehalten
N-organisch	2.2
N-mineraal	1.8
Fosfaat	1.5
Kalium	5.5

3.1.5 Berekeningen

Om de invloed van een derogatie op gewasniveau financieel in beeld te brengen worden twee alternatieve vormen van een derogatie op gewasniveau afzonderlijk van elkaar getoetst op de drie verschillende klassen melkveebedrijven tegenover de huidige bedrijfsderogatie.

In het onderzoek wordt de huidige bedrijfsderogatie als nulpunt gezien tegenover de twee alternatieve vormen van een derogatie op gewasniveau. In bijlage twee en drie zijn de nulpuntberekening weergegeven op basis van de gebruiksnormen voor het extensieve, gemiddelde en intensieve bedrijf. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in tabel 3.8 en 3.9 Het saldo is hier logischerwijs op nul euro gezet.

Tabel 3.8 resultaten nulpuntberekening bedrijfsderogatie op zandgrond.

Zandgrondbedrijf	Extensief bedrijf	Gemiddeld bedrijf	Intensief bedrijf
Totale N productie (kg)	14.427	17.143	22.142
Totale N plaatsing uit rundveemest (kg)	14.765	14.215	13.248
N af te voeren (m³) rvm	0	732	2.224
P af te voeren (m³) rvm	0	655	2.133
N aan te voeren (m³) rvm	119	0	0
P aan te voeren (m³) rvm	49	0	0
Totale gebruiksnorm stikstof (kg)	13.751	13.135	12.393
Totale gebruiksnorm fosfaat (kg)	5.050	5.050	4.536
Aankoop N/kg	7.259	6.738	6.431
Aankoop P/kg	73	115	136
Verandering saldo (€)	0	0	0

Tabel 3.9 resultaten nulpuntberekening bedrijfsderogatie op kleigrond.

Kleigrond	Extensief bedrijf	Gemiddeld bedrijf	Intensief bedrijf
Totale N productie (kg)	14.427	17.143	22.142
Totale N plaatsing uit rundveemest (kg)	14.765	14.215	13.248
N af te voeren (m³) rvm	0	732	2.224
P af te voeren (m³) rvm	0	807	2.133
N aan te voeren (m³) rvm	119	0	0
P aan te voeren (m³) rvm	49	0	0
Totale gebruiksnorm stikstof (kg)	18.631	17.800	16.844
Totale gebruiksnorm fosfaat (kg)	5.050	4.823	4.536
Aankoop N/kg	12.139	11.538	10.883
Aankoop P/kg	73	0	136
Verandering saldo (€)	0	0	0

Met de uitgangspunten van tabel 3.8 en 3.9 is in bijlage vier een uitwerking weergegeven van de berekening voor de eerste vorm van een alternatieve derogatie op gewasniveau. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat de gebruiksnorm voor mest afkomstig van graasdieren voor grasland van 250 kg/ha. naar 300 kg/ha. wordt verhoogd. Voor bouwland wordt deze norm verlaagd van 250 kg/ha. naar 170 kg/ha. Om landelijk te kunnen blijven voldoen aan de norm blijvend grasland wordt niet afgeweken van de één op vijf verhouding tussen bouwland en grasland. Dit resulteert in een gemiddelde gebruiksnorm van 275kg N/ha. uit mest afkomstig van graasdieren. De resultaten staan

samengevat in tabel 3.10 In de berekening wordt ook de optimalisatie fosfaat meegenomen. dit is de fosfaatruiimte wat niet benut kon worden door de beperkende stikstofruimte in de bedrijfsderogatie.

Tabel 3.10 Resultaten berekening 275kg N/ha.

Zandgrond 275kg/ha.	Extensief bedrijf	Gemiddeld bedrijf	Intensief bedrijf
Totale N productie (kg)	14.427	17.143	22.142
Totale N plaatsing uit rundveemest (kg)	16.384.5	15.637	14.572
N af te voeren (m³)	0	377	1.892
P af te voeren (m³)	0	655	2.133
N aan te voeren (m³)	489	0	0
P aan te voeren (m³)	49	0	0
Totale gebruiksnorm stikstof (kg)	13.751	13.135	12.393
Totale gebruiksnorm fosfaat (kg)	5.050	5.050	4.536
Aankoop N/kg	7.259	6.600	6.268
Aankoop P/kg	73	0	0
Verandering saldo (€)	0	1.141	1.349

Kleigrond 275kg/ha.	Extensief bedrijf	Gemiddeld bedrijf	Intensief bedrijf
Totale N productie (kg)	14.427	17.143	22.142
Totale N plaatsing uit rundveemest (kg)	16.384.5	15.637	14.572
N af te voeren (m³)	0	377	1.892
P af te voeren (m³)	0	655	2.133
N aan te voeren (m³)	489	0	0
P aan te voeren (m³)	49	0	0
Totale gebruiksnorm stikstof (kg)	18.631	17.800	16.844
Totale gebruiksnorm fosfaat (kg)	5.050	5.050	4.536
Aankoop N/kg	12.139	11.538	10.719
Aankoop P/kg	73	0	0
Verandering saldo (€)	0	1.141	1.349

Bij het tweede alternatief van een derogatie op gewasniveau is de gebruiksnorm voor stikstof vastgesteld op 300kg N/ha. voor grasland. Voor de gewassen: Voederbieten, suikerbieten en wintertarwe is de stikstofgebruiksnorm vastgesteld op 200kg N/ha. om aan de eis blijvend grasland te kunnen voldoen wordt in de berekening uitgegaan van een verhouding van 1 op 5. Dit resulteert in een maximale gebruiksnorm van 280kg/ha. De berekeningen voor deze variant van een derogatie op gewasniveau zijn weergegeven in bijlage vijf. Hieruit blijkt dat de resultaten gelijk zijn aan de berekeningen in bijlage vier waarvan de resultaten zijn weergegeven in tabel 3.10

Uit de berekeningen van Bijlage vier en vijf komt naar voren dat bij een gewasgebonden derogatie op melkveebedrijven welke in de intensieve en gemiddelde klasse vallen veel stikstof verloren gaat door de hoge afvoer van rundveedrijfmest veroorzaakt door de fosfaatgehalten in rundveedrijfmest. Met het scheiden van mest in een dikke en dunne fractie, verdelen de gehalten fosfaat en stikstof zich in een andere verhouding. Met name fosfaat bindt zich aan de dikke fractie. Uit onderzoek van de WUR blijkt dat bij een centrifuge-mestscheider twintig procent van de ingaande mest in de dikke fractie terecht komt. Hoeveel van elke meststof in de dikke fractie terecht komt wordt het scheidingsrendement genoemd. Bij de centrifuge zijn de scheidingsrendementen voor N-mineraal, N-organisch, fosfaat en kalium respectievelijk 25 procent, 40 procent, 70 procent en 40 procent. Dit houdt dus in dat bij deze methode van mestscheiden 70 procent van het totaal fosfaat van de ingaande mest in de dikke fractie terecht komt welke 20 procent van het totaal volume is. Voor alle

drie klassen melkveebedrijven is voor alle tweede vormen van een derogatie op gewasniveau een berekening toegevoegd inclusief mestscheiden. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat het mestscheiden wordt uitbesteed aan de loonwerker. (Everts, 2016)

Aangezien de veranderingen bij mestscheiden plaatsvinden op basis van de stikstofgebruiksnorm uit dierlijke mest en niet door middel van de totale stikstofgebruiksnorm is het logischerwijs te verwachten dat er geen verschillen in resultaat worden aangetroffen tussen bedrijven gesitueerd op klei- of zandgrond, aangezien voor beide type bedrijven dezelfde gebruiksnorm voor dierlijke mest wordt nagestreefd. In tabel 3.11 Zijn de resultaten weergegeven van het scheiden van mest bij een derogatie met een gemiddelde gebruiksnorm van 275kg N/ha en 280kg N/ha.

Tabel 3.11 Resultaten mestscheiden bij een gewasgebonden derogatie.

Mestscheiden	275kg N/ha.		280kg N/ha.	
	Gemiddeld bedrijf	Intensief bedrijf	Gemiddeld bedrijf	Intensief bedrijf
Overschot N (kg)	1.507	7.569	1.223	7.304
Overschot P (kg)	1.210	3.199	1.210	3.199
Te scheiden rvd mest (m³)	1.152	654	1.152	834
Af te voeren drijfmest (m³)	0	1.675	0	1.549
Af te voeren dikke fractie (T)	230	131	230	167
Afgevoerd N Totaal (kg)	1.532	7.569	1.532	7.304
Afgevoerd P totaal (kg)	1.210	3.199	1.210	3.199
Verandering saldo (€)	3.863	2.166	4.322	2.137

Bij de bedrijven welke tot de extensieve groep behoren is het niet interessant om mestscheiding toe te passen, aangezien deze groep geen stikstof en fosfaat overschotten hebben. In bijlage zes is een berekening voor mestscheiden gemaakt waarin het break-even point is berekend op basis van de uitgangspunten uit bijlage twee van het extensieve bedrijf. De ondernemer op het extensieve bedrijf kan mest aanvoeren tegen een ontvangstvergoeding. Door mest aan te voeren wordt de plaatsingsruimte voor fosfaat overschreden. Door middel van mestscheiden kan er uiteindelijk meer stikstof uit dierlijke mest worden benut en kan de aankoop van stikstof uit onder andere kunstmest worden beperkt. Het break-even point wordt hierbij bereikt wanneer € 4,35 per kuub wordt ontvangen voor de aangevoerde mest. Hierbij zal de betreffende melkveehouder dezelfde kosten maken dan wanneer de stikstofruimte alleen wordt opgevuld door middel van stikstof in de vorm van kunstmest.

In tabel 3.12 is het totale voordeel van de twee alternatieve vormen van een derogatie op gewasniveau weergegeven op basis van het financiële aspect. Hierin zijn de kunstmestaankopen en mestafvoer van de verschillende bedrijven meegenomen.

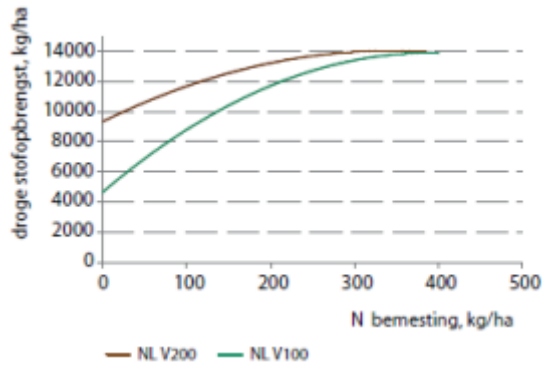
3.12 totaal resultaat gewasgebonden derogatie

Derogatievorm	275kg N/ha.			280kg N/ha.		
	Extensief	Gemiddeld	Intensief	Extensief	Gemiddeld	Intensief
Voordeel derogatievorm	€ 0	€ 1.141	€ 1.349	€ 0	€ 1.141	€ 1.349
Voordeel mestscheiden	€ 0	€ 3.863	€ 2.166	€ 0	€ 4.322	€ 2.137
Totaal voordeel	€ 0	€ 5.004	€ 3.515	€ 0	€ 5.463	€ 3.486

3.1.6 Voerproductie

Door het stikstof leverend vermogen (NLV) van de grond wordt de stikstofbemesting bepaald om de gewenste kilogrammen drogestof te kunnen oogsten. Binnen de bemesting ligt de maximale stikstofgift bij 300 kg N/ha. Boven deze gift heeft het geen toegevoegde waarde meer om extra te bemesten (tabel 3.13).

Tabel 3.13 N bemesting naar droge stofopbrengst



Aan de hand van de berekeningen in bijlage vier en vijf is af te leiden dat een toename van de stikstofgift welke gerealiseerd is door een verhoging van de gebruiksnormen op basis van een derogatie op gewasniveau tegenover de huidige bedrijfsderogatie, resulteert in een toename van stikstof dat te benutten is uit dierlijke mest en een even grote afname in de mogelijke aankoop van stikstof in andere vormen.

3.2 Deelvraag 2

In dit onderdeel wordt de volgende vraag beantwoord: Voor welk type akkerbouwbedrijf heeft samenwerking met een melkveebedrijf een meerwaarde ten aanzien van het gebruik van rundveemest? Om dit in beeld te kunnen brengen worden de regionale bouwplannen van akkerbouwbedrijven uit Flevoland en noordoost Drenthe met elkaar vergeleken op basis van teeltsaldo, opbrengsten mestaanvoer, gewasdiversificatie en bodemgezondheid door middel van organische stof aanvoer.

3.2.1 Gemiddeld polder- en veenkoloniaalbouwplan.

Om de invloeden van een derogatie op gewasniveau te analyseren voor het gemiddelde akkerbouwbedrijf in Flevoland en Drenthe worden de verschillende typen bouwplannen in percentageaandeel gewasverhouding weergegeven in tabel 3.14

Tabel 3.14 Procentuele verdeling gewassen naar regionaalbouwplan.

	NOP bouwplan pootaardappels	NOP bouwplan frietaardappels	Oost Flevoland	Zuid Flevoland	NO zand en dalgrond gebied
Pootaardappelen	33,0%				5%
Consumptie aardappelen		25,0%	25,00%	25,0%	
Zetmeelaardappelen					45%
Suikerbieten	16,6%	25,0%	25,00%	25,0%	25%
Tarwe	20,0%	30,0%	30,00%	30,0%	
Gerst					20%
Uien	16,6%	12,5%	12,50%	12,5%	5%
Witlof					
Peen		2,5%	5,00%	5,0%	
Verhuur tulpen	13,8%	5,0%	2,50%	2,5%	
Totaal	100,0%	100,0%	100,00%	100,0%	100%

De totale omvang van de verschillende akkerbouwbedrijven maken voor het onderzoek geen verschil, aangezien de verschillen in omvang procentueel in verhouding staan tot elkaar. Om toch een indicatie van de praktijk weer te geven wordt de volgende bedrijfsomvang van akkerbouwbedrijven bedrijven met grond structureel in gebruik en waarop vruchtwisseling plaatsvindt aangehouden:

- NOP 70 ha
- Oost Flevoland 80 ha
- Zuid Flevoland 70 ha
- NO zand en dalgronden gebied 100 ha

3.2.2 Interessante mest voor de akkerbouwsector

In hoofdstuk 3.1.2 is het gebruiksnormenstelsel welke in Nederland wordt gehanteerd toegelicht. Bedrijven die in de huidige wetgeving niet kunnen voldoen aan minimaal 80% van het areaal bestaande uit grasland bestemd voor voedergrassen voor graasdieren mogen geen gebruik maken van een ruimere stikstof bemestingsnorm op basis van dierlijke mest afkomstig van graasdieren. De geschetste akkerbouwbedrijven in tabel 3.14 voldoen hier niet aan. Voor deze bedrijven geldt een

gebruiksnorm van 170kg N/ha. afkomstig uit dierlijke mest. Binnen deze ruimte maakt het geen verschil van welke diersoort de mest afkomstig is. In de akkerbouwsector zijn de meest gebruikelijke mestsoorten varkensdrijfmest, rundveedrijfmest en kippenstrooiselmest. De gemiddelde minerale gehalten van varkens-, kippen- en rundveemest zijn weergegeven in tabel 3.15.

Tabel 3.15 Gemiddelde minerale gehalten per mestsoort.

Soortmest	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Rundveedrijfmest	4.0	1.5	5.5
Vleesvarkensdrijfmest	7.0	3.9	4.7
Kippenstrooiselmest	29.0	25.6	18.2

Uit de praktijk blijkt dat de werkelijke gehalten van verschillende partijen van een bepaalde mestsoort sterk uiteen kunnen lopen (binnen een mestsoort). Dit is met name te verklaren door de variatie in diervoeding. Afhankelijk van het betreffende mestsoort waarvoor gekozen wordt op het akkerbouwbedrijf, kan er een beperkte hoeveelheid mest worden aangevoerd op basis van 170kg N/ha. en op basis van een bodemtoestand neutraal 60kg P₂O₅/ha. In tabel 3.16 staat de maximaal aan te voeren hoeveelheid op basis van stikstof en fosfaat weergegeven voor rundveemest, varkensmest en kippenstrooisel.

Tabel 3.16 Maximaal aan te voeren hoeveelheid binnen de gebruiksruimte

Soortmest	Maximale plaatsing N (m ³)	Maximale plaatsing P ₂ O ₅ (m ³)
Rundveedrijfmest	42.5	40
Vleesvarkensmest	24.3	15.4
Kippenstrooisel	5.9	2.4

Uit tabel 3.16 is af te leiden dat de totale gebruiksruimte op basis van fosfaat als eerste is bereikt. Wanneer wordt aangenomen dat de totale fosfaatruimte daadwerkelijk volledig wordt opgevuld vanuit dierlijke mest dan heeft dit tot gevolg dat de totale stikstofruimte uit dierlijke mest niet wordt benut. De nog beschikbare ruimte zal in deze situatie enkel kunnen worden opgevuld door de aankopen van stikstof afkomstig uit kunstmest á € 1,10 per kg/N. In tabel 3.17 staan de gevolgen van extra stikstofaankopen welke voortkomen uit het niet volledig benutten van de gebruiksruimte uit dierlijke mest per hectare.

Tabel 3.17 kunstmestaankopen door onbenutte stikstofruimte uit dierlijke mest

Soortmest	Kg/N onbenut dierlijke mest	Aankoop extra stikstof
Rundveemest	10	€ 11,-
Vleesvarkensmest	62.3	€ 68,5
Kippenstrooisel	101.5	€ 112,-

De akkerbouwsector krijg een vergoeding van de veehouders voor de afgenomen mest. Deze prijzen zijn erg gebiedsafhankelijk mede door de transportkosten, aanbod van mest en plaatsing. Om een financiële vergelijking te kunnen maken tussen de opbrengsten van de verschillende soorten mest is een te ontvangen prijs per kuub voor Flevoland en Drenthe weergegeven in tabel 3.18 Op basis van de gemiddelde prijs en de plaatsingsruimte op basis van fosfaat uit tabel 3.16 zijn de gemiddelde ontvangsten per hectare financieel weergegeven.

Tabel 3.18 gemiddelde mestvergoedingen dierlijke mest.

Provincie	Varkensmest	Rundveemest	Pluimveemest
Flevoland	€ 12.50	€ 6.50	€ 0,0
Drenthe	€ 11.0	€ 4.0	€ 0,0
Gem. ontvangsten per ha.	€ 180,95	€ 210,-	€ 0,0

3.2.3 Organische stof voorziening

Organische stof verbetert de structuur, bevordert de bewerkbaarheid en verhoogt het vochtvasthoudend vermogen van de grond. Kort samengevat heeft organische stof een belangrijke invloed op de bodemvruchtbaarheid en daarmee de conditie van de bodem. De organische stof bevat mineralen als stikstof, fosfor en zwavel welke door de afbraak van organisch materiaal mineraliseren en beschikbaar komen. De jaarlijkse toevoer van vers organisch materiaal naar de bodem is van belang om het bodemleven en de bodemweerbaarheid te stimuleren en te verhogen. (Handboek Bodem en Besmesting, 2018b)

Het is belangrijk om het organische stofgehalte tijdens de teelten van diverse gewassen op peil te houden en wellicht te verhogen. Om dit te bereiken moet er jaarlijks minimaal net zoveel effectieve organische stof (EOS) worden aangevoerd als er wordt afgebroken in de bodem. Effectieve organische stof is het deel dat na één jaar na toediening nog over is in de bodem en deel uitmaakt van de bodem-organische stof. Hierbij kan onder andere gedacht worden aan de volgende aanvoerbronnen:

- Gewasresten
- Groenbemesters
- Organische mest
- Compost

De afbraaksnelheid van organische stof is onder andere afhankelijk van de grondsoort, het lutumgehalte, de hoogte van de basis organische stof, de C/N-verhouding, de ouderdom van de organische stof, de ontwateringstoestand van het perceel en de pH van de grond. Aangezien dit om specifieke gegevens gaat, draagt dit niet bij aan de betrouwbaarheid van het onderzoek. In tabel 3.19 wordt weergegeven hoeveel organische stof er jaarlijks aangevoerd moet worden aan de hand van de verwachte afbraaksnelheid.

Tabel 3.19 benodigde EOS naar O.s. gehalte bodem en afbraaksnelheid (Van Geel. W., 2007).

Organische stof bodem	Benodigde EOS aanvoer			
	2.0% afbraak	2.5% afbraak	3.0% afbraak	4.0% afbraak
2.0%	1700	2125	2550	3400
2.5%	2100	2625	3150	4200
3.0%	2460	3075	3690	4920
4.0%	3180	3975	4770	6360

Als indicatie wordt voorgeschreven om drie procent aan te houden voor het wenselijke organische stofgehalte. Bij zware klei wordt geadviseerd dit iets hoger aan te houden. Hiernaast wordt er jaarlijks tussen de twee en vier procent van de oude organische stof afgebroken. (Goed bodembeheer, 2018)

In tabel 3.20 is de aanvoer van effectieve organische stof berekend op basis van één van de vijf bouwplannen uit Flevoland en Drenthe. Dit omdat procentueel het verschil tussen de verschillende bouwplannen hetzelfde is aangezien voor elk bouwplan dezelfde uitgangspunten gelden. Bij het bouwplan is verschil gemaakt in de te gebruiken meststof rundveemest, varkensmest en pluimveestrooiselmest. Hierbij is ervan uitgegaan dat de totale fosfaatgebruiksruimte wordt opgevuld door middel van fosfaat afkomstig uit dierlijke mest. De totale berekening is weergegeven in Bijlage acht. In de berekening is ervan uitgegaan dat na de teelt van het graangewas een groenbemester wordt geteeld en dat stro wordt achtergelaten op het perceel. Echter is dit niet van toepassing om het verschil aan te duiden in het gebruik van verschillende aanvoermogelijkheden van soorten dierlijke mest.

Tabel 3.20 EOS-aanvoer NO zand- dalgrond

Bouwplan	Kg EOS- hoofddeelt	Kg EOS- vanggewas	Kg EOS- rundveemest	Kg EOS- varkensmest	Kg EOS- pluimveemest
NO zand- en dalgrond	103.725	31.080	132.000	30.800	34.320

Zonder eventuele andere overwegingen uit de akkerbouw mee te nemen zou uit de resultaten van hoofdstuk 3.3.2 en 3.3.3 verondersteld kunnen worden dat rundveemest een aantrekkelijke meststof is voor het gebruik in de akkerbouwsector.

3.2.4 Optimalisatie gebruik rundveemest

Uit tabel 3.16 komt naar voren dat de volledige stikstofgebruiksruimte bij het gebruik van rundveemest met gemiddelde gehalten niet benut kan worden wanneer de volledige fosfaatruimte wordt opgevuld door rundveemest. Doormiddel van het scheiden van rundveemest in een dikke en dunne fractie met een scheidingsrendement van 70% zoals in hoofdstuk 3.1.5 is toegelicht is in bijlage 7 berekend of door middel van een gecombineerde aanvoer van rundveedrijfmest en de dunne fractie van rundveemest de volledige stikstof en fosfaatruimte benut kan worden binnen de vijf verschillende bouwplannen uit Flevoland en Drenthe. In tabel 3.21 zijn de resultaten van bijlage 7 en 8 samengevat.

Tabel 3.21 Benutting stikstof door middel van mestscheiden.

Bouwplan	Plaatsingsruimte N uit alleen rundveedrijfmest	Plaatsingsruimte N gecombineerd rundveemest	dunne fractie	Totaal verschil
NOP pootgoedtelers	11.200 kg	10.628 kg	1.272 kg	+700 kg
NOP frietaardappeltelers	11.200 kg	10.628 kg	1.272 kg	+700 kg
Oost-Flevoland	12.800 kg	12.144 kg	1.456 kg	+800 kg
Zuid -Flevoland	11.200 kg	10.628 kg	1.272 kg	+700 kg
No zand- en dalgrond	16.000 kg	15.176 kg	1.824 kg	+1000 kg

Voor elk type bouwplannen uit tabel 3.14 is een toename van de stikstof gerealiseerd. Echter om dit voordeel te hebben kunnen realiseren is er minder mest aangevoerd in de vorm van rundveedrijfmest. Deze ruimte is opgevuld door de aanvoer van dunne fractie afkomstig van rundveedrijfmest. Het financieel verschil in mestontvangsten voor de akkerbouwbedrijven is weergegeven in tabel 3.22. De mestvergoedingen zijn voor de ontvangende partij door middel van Agrimest en Agrifirm tot stand gekomen. Voor de dunne fractie bedraagt dit € 3,25 en voor drijfmest € 5,25 per kuub. Deze bedragen zijn exclusief toediening van de mest op het land. Hierbij moet echter wel de opmerking worden geplaatst dat mestprijzen per regio en per bedrijf sterk kunnen verschillen.

Tabel 3.22 financiële meerwaarde door verandering mestaanvoermethode

Bouwplan	Mestvergoedingen aanvoer drijfmest	Mestvergoedingen Drijfmest + dunne fractie	Totaal verschil
NOP pootgoedtelers	€ 14.700	€ 15.496	+ € 796
NOP frietaardappeltelers	€ 14.700	€ 15.496	+ € 796
Oost-Flevoland	€ 16.800	€ 17.710	+ € 910
Zuid-Flevoland	€ 14.700	€ 15.496	+ € 796
No zand- dalgrond	€ 21.000	€ 22.138	+ € 1.138

De financiële toename door een andere methode van mestaanvoeren tegenover de aankopen van stikstof- en kalikunstmest wordt weergegeven in tabel 3.22 Naast de toename van extra mestontvangsten nemen de kunstmestaankopen van kali en stikstof af. De berekening van de totale toename van benutbare stikstof en kali is het verschil tussen de berekeningen van bijlage 9 en de maximaal plaatsbare hoeveelheid rundveemest per hectare uit tabel 3.16

Tabel 3.22 financieel voordeel mestscheiden

Bouwplan	Toename mestaanvoer (€)	Vermindering aankoop N (€)	Vermindering aankoop K ₂ O (€)	Totale besparing (€)
NOP pootgoedtelers	796,-	616,-	680,-	2.092,-
NOP frietaardappeltelers	796,-	616,-	680,-	2.092,-
Oost-Flevoland	910,-	704,-	778,-	2.392,-
Zuid-Flevoland	796,-	616,-	680,-	2.092,-
NO zand- dalgrond	1.138,-	880,-	973,-	2.991,-

Door middel van mestscheiden wordt de mest in verschillende componenten aangevoerd op het akkerbouwbedrijf. Dit brengt een ander aanvoerpatroon van de effectieve organische stof met zich mee. Logischerwijs zou het percentage effectieve organische stof teruglopen doordat het grootste gedeelte van de organische stof in de dikke fractie zit. Het verschil in de aanvoer van effectieve organische stof per hectare, wat ontstaat door een combinatie van drijfmest en dunne fractie aan te voeren tegenover enkel rundveedrijfmest is weergegeven in tabel 3.23. De berekening is weergegeven door bijlage negen en elf met elkaar te vergelijken.

Tabel 3.23 afname EOS bij mestscheiden

Type bouwplan	Jaarlijkse aanvoer EOS	Jaarlijkse aanvoer EOS mest scheiden
NOP Frietaardappelen	2982 Kg	2975 Kg
NOP Pootgoedaardappelen	2662 Kg	2655 Kg
Oost Flevoland	2987 Kg	2978 Kg
Zuid Flevoland	2987 Kg	2978 Kg
NO zand- dalgrond	2668 Kg	2661 Kg

3.2.5 Gewasgebonden derogatie in de akkerbouw

Het gebruik van rundveemest op het individuele akkerbouwbedrijf kan wellicht geoptimaliseerd worden door een verruiming van de stikstofgebruiksnorm op basis van een gewasderogatie. Aangezien er in de standaardbouwplannen van akkerbouwbedrijven geen gras voorkomt is het eerste alternatief waarbij de gebruiksnorm voor grasland wordt verhoogd van 250 kg N/ha. naar 300 kg N/ha. niet van toepassing. In het tweede alternatief wordt de gebruiksnorm van stikstof verhoogd van 170kg N/ha. naar 200kg N/ha. voor de gewassen wintertarwe en suikerbieten. Uit tabel 3.16 blijkt dat een verhoging niet in de vorm van rundveemest kan worden aangevoerd. Dit zal namelijk tot gevolg hebben dat de totale fosfaatplaatsingsruimte zal worden overschreden. Echter door een gecombineerde aanvoer van rundveedrijfmest en dunne fractie uit rundveedrijfmest kan de totale extra stikstofruimte nagenoeg volledig worden benut. Dit betekent een verminderde aankoop van stikstof en kali in de vorm van kunstmest. Bij deze gecombineerde methode van rundveemest aanvoeren kan tevens de volledige fosfaatgebruiksruijme nagenoeg benut worden. De voordelen die dit met zich meebrengt worden per bouwplan weergegeven in tabel 3.24 De gehele berekening is het verschil tussen de uitkomsten van de berekeningen uit bijlage 10 ten opzichte van de berekeningen uit bijlage 9. Bij een vergelijking van mineralen uit dunne fractie ten opzichte van kunstmest is rekening gehouden met een werkingscoëfficiënt van 80% bij dunne fractie.

Tabel 3.24 financieel voordeel mestscheiden bij een gewasgebonden derogatie

Bouwplan	Toename mestaanvoer (€)	Vermindering aankoop N (€)	Vermindering aankoop K ₂ O (€)	Totale besparing (€)
NOP pootgoedtelers	1.316,-	1.016,-	1.210,-	3.542,-
NOP frietaardappeltelers	1.316,-	1.016,-	1.210,-	3.542,-
Oost-Flevoland	1.503,-	1.162,-	1.283,-	3.948,-
Zuid-Flevoland	1.316,-	1.016,-	1.210,-	3.542,-
NO zand- dalgrond	855,-	660,-	728,-	2.243,-

De gemiddelde EOS wat jaarlijks op een akkerbouwbedrijf wordt aangevoerd is voor de verschillende typen bouwplannen en bijbehorende omvang weergegeven. In de berekening wordt eerst uitgegaan van de huidige bemestingsnormen en vervolgens aangevuld met de extra aan te voeren EOS door middel van de derogatie op gewasniveau. De uitkomsten zijn samengevat in tabel 3.25 De volledige berekening staat in bijlage negen, tien en elf. In de berekening is ervan uitgegaan dat de volledige stikstofruimte uit dierlijke mest wordt benut met rundveedrijfmest met de volgende gehalten: stikstof 4.0, fosfaat 1.5, kalium 5.5.

Tabel 3.25 EOS-aanvoer naar methode van mestaanvoeren

Type bouwplan	Jaarlijkse aanvoer EOS	Jaarlijkse aanvoer EOS mest scheiden	Jaarlijkse aanvoer EOS mestscheiden en derogatie
NOP Frietaardappelen	2982 Kg	2975 Kg	2964 Kg
NOP Pootgoedaardappelen	2662 Kg	2655 Kg	2648 Kg
Oost Flevoland	2987 Kg	2978 Kg	2969 Kg
Zuid Flevoland	2987 Kg	2978 Kg	2968 Kg
NO Zand- dalgrond	2668 Kg	2661 Kg	2656 Kg

Aanvoer EOS jaarlijks per ha. gemiddeld over het gehele bouwplan

Het voordeel van mestscheiden is dat nagenoeg de gehele mestplaatsingsruimte welke beschikbaar is voor dierlijke mest benut kan worden door de methode van mestscheiden. Echter blijft bij deze methode logischerwijs meer organische stof achter in de dikke fractie dan in de dunne fractie.

3.2.6 Bouwplan en Gewasdiversificatie

Het is voor de grond van belang om aan vruchtwisseling te doen. Dit houdt in dat gewassen geroteerd (gewasrotatie) moeten worden over de verschillende percelen landbouwgrond. Met name suikerbieten en aardappels nemen veel voedingstoffen op uit de grond. Het is van belang om de grond voldoende rust te geven. Hiernaast is het ook belangrijk om af te wisselen omdat anders de kans op gewasgebonden ziekten, plagen en onkruiden te veel toenemen. Een bekend voorbeeld hiervan zijn de aaltjes. Om een verschil te kunnen aanduiden tussen intensieve en extensieve gewassen als het om onttrekking van voedingsstoffen aan de bodem gaat wordt er een onderscheid aangeduid in rooi- en maaivruchten. De maaivruchten zoals graan, vlinderbloemigen en grassen zijn hierin de rustgewassen.

Er zijn verschillende teeltvoorschriften voor agrariërs. Deze voorschriften zijn gericht op vruchtwisseling en maatregelen om ziektedruk en onkruiden te beperken. De teeltvoorschriften voor de verschillende gewassen zijn ondergebracht bij het Ministerie van Economische zaken met als toezichthouder de NVWA.

Binnen de gewasdiversificatie mag het hoofdgewas maximaal 75 procent van het totale areaal zijn. De twee grootste gewassen op het bedrijf mogen gezamenlijk maximaal 95 procent van het areaal zijn. (Akkerbouw van nu, 2018)

Graangewassen zijn het rustgewas voor de akkerbouw in Nederland. Het teeltsaldo van graan is tegenover de andere gewassen die geteeld worden een laag renderend gewas. Uit eerdere onderzoeken en artikelen van reeds bekende samenwerkingsverbanden tussen melkvee- en akkerbouwbedrijven is gebleken dat wanneer er een gezamenlijk bouwplan wordt gevormd dat het graangewas kan worden vervangen door het grasgewas van het melkveebedrijf. Hierdoor kan het akkerbouwbedrijf meer aardappels telen op de gronden van de melkveehouder waar in het verleden gras heeft gestaan. Eerder in dit onderzoek is gebleken dat op basis van de aanvoer effectieve organische stof, rundveemest een interessante meststof is voor de akkerbouwsector. Echter is nog niet bekend wat de invloed van de mestaanvoer en aanvoer effectieve organische stof is bij een samenwerking binnen de gewasderogatie.

Bij een samenwerking binnen een gewasderogatie wordt ervan uitgegaan dat een akkerbouwbedrijf een verruimde stikstofnorm voor suikerbieten en wintertarwe heeft van 170kg naar 200kg N/ha. en het melkveebedrijf voor gras van 250kg naar 300kg N/ha. met behoudt van 80% grasaandeel van het oorspronkelijk totaal areaal van het melkveebedrijf.

Voor een akkerbouwbedrijf met het noordoostelijk zand- en dalgrond bouwplan van Drenthe in samenwerking met een melkveebedrijf zal er geen verschil optreden in de aanvoer van rundveedrijfmest doordat er in deze bouwplannen geen wintertarwe wordt geteeld. Voor de bouwplannen in Flevoland zal het derogatie voordeel afnemen doordat er geen wintertarwe meer geteeld wordt tijdens een samenwerking. De financiële meerwaarde van een gewasgebonden derogatie zonder de teelt van wintertarwe is weergegeven in tabel 3.26. De berekening is tot stand gekomen door het percentage wintertarwe in tabel 3.14 ten opzichte van het percentage suikerbieten te verminderen op het gerealiseerde voordeel uit tabel 3.24.

Tabel 3.26 Voordeel derogatie akkerbouw bij een gezamenlijk bouwplan met een melkveehouder

Type bouwplan	Voordeel tabel 3.24 (€)	Percentage suikerbieten tabel 3.14	Voordeel derogatie bij samenwerking (€)
NOP Pootgoedaardappelen	3.542,-	44.5	1.578,-
NOP Frietaardappelen	3.542,-	45.5	1.612,-
Oost Flevoland	3.948,-	45.5	1.796,-
Zuid Flevoland	3.542,-	45.5	1.612,-
NO Zand- dalgrond	2.243,-	0	2.243,-

Om een indruk te geven op de invloed van de effectieve organische stofbalans door middel van een samenwerking is een overzicht van de bouwplanveranderingen inclusief veranderingen in aanvoer effectieve organische stof op basis van geteelde gewassen weergegeven in tabel 3.27.

Tabel 3.27 Aanvoer EOS individueel- en gezamenlijk bouwplan Noordoostelijke zand- dalgrond

Gewas	Akkerbouw		Melkveehouder		Gezamenlijk bouwplan	
	Ha.	EOS (kg/ha.)	Ha.	EOS (kg/ha.)	Ha.	EOS (kg/ha.)
Pootaardappelen	5	955			6	955
Zetmeelaardappelen	45	875			59	875
Suikerbieten	25	1275			25	1275
Zomergerst	20	1310				
Uien	5	300			5	300
Vanggewas	20	850				
Stro zomergerst	20	630				
Grasland 1 jr.			47.2	3975	20	1175
Grasland 2 jr.					20	2575
Grasland 3 jr.					7.2	3975
Mais			11.8	675	11.8	675
Aanvoer EOS		1333		3315		1314

Voor de bouwplannen in Flevoland geldt bij een samenwerking met melkveehouders waarbij het graangewas wintertarwe komt te vervallen, dat hierbij ook de gebruiksnorm van 200kg N/ha. voor dit gedeelte van het areaal komt te vervallen. Dit komt neer op een afname van 7,5 m³ rundveemest per ha. wat een jaarlijkse EOS aanvoer van 247,5kg per ha tot vermindering brengt. Hier komt bij dat de wintertarwe bij het achterlaten van stro voor meer EOS aanvoer zorgt dan tweejarig grasland. Echter zou dit ook gebeurd zijn wanneer er een samenwerking was gevormd bij de huidige derogatie. In tabel 3.28 is een uitwerking gegeven van de EOS balans gegeven voor een pootgoedteler in Flevoland in samenwerking met dezelfde melkveehouder als in tabel 3.27.

Tabel 3.28 Aanvoer EOS individueel- en gezamenlijk bouwplan pootgoedteler Flevoland

Gewas	Akkerbouw		Melkveehouder		Gezamenlijk bouwplan	
	Ha.	EOS (kg/ha.)	Ha.	EOS (kg/ha.)	Ha.	EOS (kg/ha.)
Pootaardappelen	23.1	955			34.8	
Suikerbieten	11.6	1275			11.6	
Wintertarwe	14	1640				
Uien	11.6	300			11.6	
Tulpen	9.7	505			12	
Vanggewas	14	850				
Stro zomergerst	14	990				
Grasland 1 jr.			47.2	3975	14	1175
Grasland 2 jr.					14	2575
Grasland 3 jr.					19.2	3975
Mais			11.8	675	11.8	675
Aanvoer EOS per ha.		1342		3315		1810

Het voordeel in een samenwerking binnen een gewasderogatie ten opzichte van een bedrijfsderogatie moet behaald worden door de extra stikstofaanvoer uit rundveedrijfmest. De toename van extra EOS per hectare is als volgt:

-Suiker-/voederbieten : 247,5 kg
 -Wintertarwe : 247,5 kg
 -Grasland : 625 kg

Uit hoofdstuk 3.2.5 blijkt dat wanneer mest gescheiden wordt de totale mestruimte beter benut kan worden op het akkerbouwbedrijf. Binnen een samenwerking zou wellicht het melkveebedrijf meer mest kunnen gaan scheiden dan nodig is voor de eigen plaatsingsruimte. Hiermee kan de plaatsingsruimte voor stikstof en fosfaat binnen een samenwerking voor beide partijen optimaal worden benut. Alleen het intensieve bedrijf moet na mestscheiden nog mest blijven afvoeren in de vorm van drijfmest. Een deel van deze mest zou extra gescheiden kunnen worden voor het akkerbouwbedrijf waarmee samengewerkt wordt. Een voorbeeldberekening is weergegeven in bijlage twaalf aan de hand van het noordoostelijke Drentse bouwplan en het gemiddelde intensieve melkveebedrijf. In tabel 3.29 zijn de uitkomsten kort samengevat. De uitkomsten zijn echter wel sterk beïnvloedbaar door regio-gebonden prijzen en onderlinge afspraken tussen melkvee- en akkerbouwbedrijven.

Tabel 3.29 Totaal kosten extra mestscheiden aan de hand van bijlage twaalf

Loonwerkkosten	€ 288,-
Afvoer dikke fractie	€ 288,-
Afvoer dunnen fractie	€ 405,-
Overige drijfmest afvoeren	€ 13.343,-
Totaal kosten met extra scheiden	€ 14.324,-
Totaal kosten zonder extra scheiden	€ 14.154,-

4.0 Discussie

In de discussie wordt de gekozen aanpak en de resultaten van het onderzoek bediscussieerd. De deelvragen zijn leidend voor de opbouw van het hoofdstuk.

In dit onderzoeksrapport staan twee alternatieve vormen van een derogatie op gewasniveau centraal. Er is onderzocht of met deze twee alternatieve vormen van een gewasderogatie ten opzichte van de huidige bedrijfsderogatie een financiële meerwaarde kan gecreëerd kan worden door een betere verdeling/benutting van de rundveemest over akkerbouw- en melkveebedrijven in Nederland. Eventuele financiële meerwaardes zullen gerealiseerd moeten worden door een verandering van het bouwplan door middel van een derogatie op gewasniveau. Voor de melkveehouderij zou dit tot verandering kunnen leiden van eigen voerproductie, mestplaatsingsruimte en kunstmestaankopen tegenover de huidige derogatieregeling. Voor de akkerbouwsector in Nederland geldt dat een gewasgebonden derogatie een meerwaarde kan betekenen door een veranderd patroon in de mestaanvoer wat onder andere invloed zou kunnen uitoefenen op kunstmestaankopen en bodemgezondheid. Een eventuele samenwerking tussen melkvee- en akkerbouwbedrijven op het gebied van grondruil en of (ver)huur zou voor beide partijen mogelijk een betere invulling kunnen geven aan de dure productiefactor grond.

4.1 Discussie per deelvraag

In dit onderdeel worden de belangrijkste resultaten per deelvraag weergegeven door middel van een korte samenvatting. Tevens worden de onderzoeksmethoden onderworpen aan een kritische reflectie en wordt de reikwijdte van de resultaten beschreven.

4.1.1 Deelvraag 1

Voor welk type melkveebedrijf is een andere verdeling van rundveemest het meest aantrekkelijk?

Door drie type melkveebedrijven onderverdeeld te verdelen in de klassen: extensief, gemiddeld en intensief op basis van de hoeveelheid geproduceerde melk per hectare is onderzocht voor welke type melkveebedrijf een andere verdeling van rundveemest door middel van een derogatie op gewasniveau het meest aantrekkelijk is. De resultaten van de twee verschillende vormen van een derogatie op gewasniveau zijn vergeleken op basis van: kunstmestaankopen, mestplaatsingsruimte, mestafzet en voerproductie ten opzichte van de huidige bedrijfsderogatie.

4.1.2 Discussie deelvraag 1

De resultaten uit tabel 3.12 zijn niet aanzienlijk voor een melkveebedrijf. Er zijn geen grote gevolgen op bedrijfsniveau door een verandering van de gebruiksnormen voor dierlijke mest afkomstig van graasdieren. De resultaten zijn gebaseerd op een neutrale fosfaattoestand van de landbouwgrond. Hierbij is geen verhoging van stikstofplaatsing mogelijk voor het extensieve bedrijf. Er is een en geringe verhoging van de stikstofplaatsing mogelijk voor het gemiddelde en intensieve bedrijf. Dit is te verklaren door wanneer enkel de gebruiksnorm voor dierlijke mest wordt verhoogd de fosfaatgebruiksruimte vrijwel direct de beperkende factor is.

Wanneer er mestscheiding wordt toegepast binnen de gewasderogatie worden de resultaten gunstiger voor de melkveebedrijven doordat nagenoeg de gehele extra stikstofruimte kan worden benut als gevolg van een verandering in de gehaltenverhouding tussen dunne en dikke fractie. Dit resulteert in een verminderde aankoop van mineralen uit kunstmest. Deze kostenbesparing is enkel interessant voor het melkveebedrijf dat mest moet afvoeren. Voor het gemiddelde bedrijf is er een beter resultaat te behalen dan voor het intensieve bedrijf doordat hier alleen nog de dikke fractie hoeft te worden afgevoerd wanneer de totale stikstof en fosfaatruimte is gevuld. Het intensieve bedrijf houdt op dit punt ook nog ongescheiden drijfmest over. Wanneer het extensieve bedrijf mest

zou gaan aanvoeren en scheiden om de totale gebruiksruimte te kunnen benutten ligt het break-even point tussen kunstmestaankopen en mestscheiden op een mestvergoeding van € 4,35 euro per kuub.

Bij nader inzien heeft een gewasderogatie geen invloed op de voerproductie aangezien de stikstof toename uit dierlijke mest nihil is. Er zijn gedurende het teeltjaar veel invloeden van buitenaf zodat er geen extra voerproductie of kwaliteit kan worden toegerekend aan deze zeer geringe toename van stikstof. Bij mestscheiden vindt alleen een verandering van de stikstofbron plaats waardoor ook hier logischerwijs geen toename zal plaatsvinden van de voerproductie.

De kunstmestprijzen per kg zijn afkomstig uit de KWIN Veehouderij. Het scheidingsrendement van de mestscheider is bepaald door middel van een onderzoek afkomstig van de WUR. De prijzen voor mestscheiden zijn afkomstig uit de KWIN Veehouderij. Bij het scheiden van rundveemest is er geen rekening gehouden met de invloed op de gehalten wanneer de dikke fractie niet direct na het scheiden wordt afgevoerd maar eerst wordt opgeslagen. Verder is er in het onderzoek geen rekening gehouden met de gevolgen op de mestmarkt door een verminderd aanbod van rundveemest. Hierbij valt te denken aan afzetprijzen voor de overige rundvee- en varkensmest in akkerbouwgebieden in Nederland. In de huidige berekeningen is de afzetprijs gebaseerd op wat het gemiddelde bedrijf uit de database van CountusSiganaal in 2017 per kuub heeft betaald voor de afzet van rundveedrijfmest. Dit zijn betrouwbare bronnen en leveren zekerheid over de genoemde cijfers waarmee de berekeningen zijn gemaakt. Door gebruik te maken van deze cijfers wordt er een betrouwbare uitgangspositie gecreëerd. Echter zou er op individueel- of regionaal niveau andere resultaten kunnen worden aangetroffen bij melkveebedrijven door regionaal sterk verschillende prijzen.

Wellicht zou een verandering van de stikstofbron indirect wel voor vermindering van Co₂ uitstoot kunnen zorgen doordat er minder kunstmeststikstof en kali benodigd is op het gemiddelde melkveebedrijf.

Voor melkveebedrijven op zand- en kleigrond waar in de bedrijfs situatie 250kg N/ha. uit dierlijke mest mag worden toegediend wordt in deelvraag 1 duidelijkheid verschaft in wat de invloeden zijn van een derogatie op gewasniveau met en zonder mestscheiden voor drie verschillende typen bedrijven. Hierbij wordt duidelijkheid gecreëerd in de mogelijkheden tot het optimaal benutten van eigen mineralen afkomstig uit rundveedrijfmest. Voor de exacte specificaties zullen deze gegevens apart berekend en beoordeeld moeten worden voor het individuele melkveebedrijf.

4.1.2 Deelvraag 2

Voor welk type akkerbouwbedrijf heeft samenwerking met een melkveebedrijf een meerwaarde ten aanzien van het gebruik van rundveedrijfmest?

Voor vier verschillende bouwplannen uit Flevoland en één bouwplan uit het noordoosten van Drenthe op zand- en dalgrond is op basis van mestvergoedingen, kunstmestaankopen en bodemgezondheid door middel van de aanvoer effectieve organische stof, in kaart gebracht voor welk type akkerbouwbedrijf een samenwerking met een melkveebedrijf ten aanzien van het gebruik van rundveemest een meerwaarde heeft bij een gewasgebonden derogatie ten opzichte van de huidige regelgeving waarbij een akkerbouwbedrijf niet in aanmerking komt voor een bedrijfsderogatie.

4.1.3 Discussie deelvraag 2

Uit de resultaten in tabel 3.18 en 3.20 kan opgemaakt worden dat voor zowel het financiële aspect als de bodemgezondheid, rundveemest de meest aantrekkelijke dierlijke meststof is om te gebruiken ten opzichte van varkensmest en kippenstrooiselmest. Om een vergelijkbaar onderzoek uit te voeren

is evenals bij de beantwoording van deelvraag 1 de gemiddelde bodemfosfaattoestand neutraal gehanteerd. Bij deze bodemtoestand kan de totale stikstofgebruiksnorm van alle verschillende mestsoorten niet volledig worden benut. Dit houdt in wanneer een akkerbouwbedrijf gebruik wil gaan maken van de gewasgebonden derogatienormen hij een deel van de dunne fractie moet laten aanvoeren, waarvan de gehalten gunstiger zijn.

In tabel 3.22 is de financiële meerwaarde weergegeven welke tot stand is gekomen door een hogere mestvergoeding op basis van de combinatie van dunne fractie en drijfmest aan te voeren en hierdoor minder kunstmestaankopen benodigd zijn door een betere mineralenbenutting uit dierlijke mest. Hierbij moet wel de kanttekening gemaakt worden dat kunstmest een 100% werking heeft en dunne fractie 80%. Dit houdt in dat er een kleine hoeveelheid stikstof extra zal uitspoelen. Tevens is in deelvraag 1 gebleken dat het voor de melkveehouder interessant is om dikke fractie af te voeren aangezien hier het meeste fosfaat mee wordt afgevoerd. Voor de akkerbouw is het interessant om juist dunne fractie aan te voeren aangezien er anders te veel fosfaat wordt aangevoerd. Dit belemmert de samenwerking tussen beide partijen bij een gewasgebonden derogatie.

Op het intensieve melkveebedrijf blijft er echter na mestscheiden nog mest over dat in de vorm van rundveemest dat moet worden afgevoerd. Bij een samenwerking is het mogelijk om een deel van deze mest te scheiden voor de akkerbouwer. Uit bijlage 12 blijkt dat dit een kleine kostenverhoging voor de melkveehouder met zich meebrengt. Ervan uitgaande dat het scheiden door de loonwerker gebeurt. Echter zijn deze prijzen wel momentopnamen waardoor in de toekomst op regionaalniveau grotere verschillen geconstateerd kunnen worden. Uit eerdere onderzoeken en artikelen uit vaktijdschriften is gebleken dat het voor de akkerbouw aantrekkelijk is om op basis van teeltsaldo te gaan samenwerken en de graanteelt te laten vervallen. Voor de gewasderogatie betekent dit dat echter alleen de suikerbieten resteren als derogatiegewas. Het rendement van een gewasderogatie wordt hiermee nihil. Tevens wanneer de EOS-aanvoer per hectare voor en tijdens een samenwerking wordt geanalyseerd blijkt dit erg nadelige gevolgen te hebben voor de bodemgezondheid van de melkveehouderij.

De kunstmestprijzen per kg zijn afkomstig uit de KWIN Akkerbouw. Het scheidingsrendement van de mestscheider is bepaald door een onderzoek dat afkomstig is van de WUR. De prijzen voor mestscheiden zijn overgenomen uit de KWIN Veehouderij. De ontvangstvergoedingen voor rundveedrijfmest zijn opgevraagd bij Agrifirm en Logimest. Verder is er in dit onderzoek geen gevoeligheidsanalyse uitgevoerd ten behoeve van de eventuele invloeden vanuit de mestmarkt. De bodemconditie is bepaald aan de hand van bronnen afkomstig van de website Goed bodem beheer en het Handboek voor bemesting. Dit zijn betrouwbare bronnen en leveren zekerheid over de genoemde cijfers waarmee de berekeningen zijn gemaakt. Met deze berekeningen wordt er een betrouwbare uitgangspositie weer gegeven welke een indicatie geeft van de invloed van een gewasgebonden derogatie bij gemiddelde kengetallen.

Door middel van deelvraag 2 wordt voor de akkerbouwsector in Flevoland en noordoost Drenthe duidelijkheid verschaft in de invloeden en mogelijkheden van een gewasgebonden derogatie. Op het gebied van een verruimde stikstofnorm voor de gewassen suikerbieten en wintertarwe bij wel en niet mestscheiden. De invloed op de bodemgezondheid is in kaart gebracht op basis van de effectieve organische stofaanvoer en de mogelijkheden tot een totale benutting van de mineralen stikstof en fosfaat door middel van het gebruik van rundveedrijfmest. Voor het individuele akkerbouwbedrijf zijn dit slechts gemiddelde indicaties welk alleen een richting aangeven.

4.3.1 Deelvraag 3

Voor welk type melkvee- en akkerbouwbedrijf is een alternatieve vorm van de derogatieregeling op gewasniveau interessant?

In deelvraag 3 wordt aan de hand van de gevonden resultaten uit deelvraag 1 en 2 in kaart gebracht voor welk type melkvee- en akkerbouwbedrijf een andere verdeling van rundveemest door middel van een gewasderogatie interessant is op basis van mestafzet- en aanvoerkosten, kunstmestaankopen en bodemcondities ten opzichte van de huidige derogatie bij melkveebedrijven en geen derogatie bij akkerbouwbedrijven.

4.3.2 Discussie deelvraag drie

Gedurende het onderzoek is gebleken dat deelvraag 3 is beantwoord in de voorafgaande deelvragen 1 en 2. De resultaten van de onderzochte punten geven maar een klein financieel voordeel weer voor de akkerbouw en melkveehouderij. Wanneer er een samenwerking wordt aangegaan wordt dit voordeel alleen maar kleiner zo blijkt uit deelvraag 2. Dit wordt met name veroorzaakt door het wegvallen van het derogatiegewas wintertarwe. Uit tabel 3.12 kan de geconcludeerd worden voor welk type melkveebedrijf een gewasderogatie de meeste financiële meerwaarde kan bieden. Het verschil tussen het gemiddelde en intensieve bedrijf ontstaat doordat het gemiddelde bedrijf na mestscheiden alleen de dikke fractie hoeft af te voeren. Het intensieve bedrijf moet hiernaast ook nog drijfmest blijven afvoeren.

Uit tabel 3.24 is het financiële voordeel per bouwplan weergegeven. De resultaten zijn klein en liggen erg dicht bij elkaar. Hieruit valt niet duidelijk aan te geven voor welk akkerbouwbedrijf op basis van bouwplannen een gewasderogatie nu het meest interessant is.

Uit tabel 3.27 en 3.28 blijkt dat een gewasgebonden derogatie in een samenwerkingsvorm gunstiger is voor de bodemgezondheid door een kleine hoeveelheid effectieve organische stof dat jaarlijks extra wordt aangevoerd in de vorm van rundveedrijfmest. Echter dit effect neemt af doordat het graangewas wintertarwe komt te vervallen bij een samenwerking. Alleen in Drenthe wordt hier geen last van ondervonden aangezien dit gewas niet standaard in het bouwplan voorkomt. Hier komt bij dat het financiële voordeel van een gewasgebonden derogatie (tabel 3.26) verminderd bij een samenwerking.

Deelvraag 3 is gebaseerd op de gebruikte bronnen uit deelvraag 1 en 2. Hieruit kan geconcludeerd worden dat betrouwbare cijfers zijn gebruikt voor een goede uitgangspositie. Gezien het kleine resultaat wat geboekt wordt op basis van gemiddelde marktcijfers is het onderzoek een goede indicatie voor de effecten van een gewasgebonden derogatie. Op het individuele bedrijf kan dit geheel anders uitpakken. Voor de doelgroep wordt duidelijkheid gecreëerd in wat de directe mogelijkheden en beperkingen zijn bij een verhoging van de stikstofgebruiksnorm voor dierlijke mest op basis van een gewasgebonden derogatie.

5.0 Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de conclusies en aanbevelingen van een gewasgebonden derogatie toegelicht voor de akkerbouw- en melkveehouderijsector om zo met de gestelde deelvragen antwoord op de hoofdvraag van het onderzoek te krijgen.

In dit onderzoek is onderzocht of toepassing van een gewasgebonden derogatie op landbouwgronden in Nederland door een zo efficiënt mogelijke verdeling van rundveemest, een financieel gunstiger resultaat ten opzichte van een derogatie op bedrijfsniveau door middel van verbeterende bodemcondities, kunstmestaankopen en mestplaatsingsruimte op het melkvee- en akkerbouwbedrijf.

5.1 Deelvraag één

Voor welk type melkveebedrijf is een andere verdeling van rundveemest het meest aantrekkelijk?

Bij een verhoging van de stikstofnorm door middel van een gewasgebonden derogatie van 275kg N/ha. heeft voor het extensieve melkveebedrijf (13.554 kg melk per hectare) geen meerwaarde doordat er geen mestafvoer is. Voor het gemiddelde melkveebedrijf (18.170 kg melk per hectare) is het een jaarlijks voordeel van € 1.141,- door de vermindering van mestafvoer en kunstmestaankoop. Bij het intensieve melkveebedrijf (26.064 kg melk per hectare) betreft het jaarlijks een gering voordeel van € 1.349,- op kunstmestaankopen en mestafvoeren. Dit voordeel is nihil te noemen doordat er maar een kleine hoeveelheid extra stikstof geplaatst kan worden op basis van de fosfaatgebruiksnorm. Wanneer mestscheiding wordt toegepast op de verschillende bedrijven dan ligt het break-even point voor het extensieve melkveebedrijf bij aanvoer van rundveemest op een vergoeding van € 4,35 per m³. Voor het gemiddelde melkveebedrijf is het voordeel € 3.863,- doordat er alleen nog dikke fractie afgevoerd moet worden. Het voordeel van mestscheiden bij het intensieve melkveebedrijf is € 2.166,- doordat er naast dikke fractie ook nog mest in de vorm van rundveedrijfmest moet worden afgezet. De lijn op basis van financiële meerwaarde is door te trekken voor een derogatie met een stikstofgebruiksnorm van 280kg N/ha. in tabel 3.12 staan de uitkomsten samengevat.

In beide situaties is op basis van de onderzochte punten een gewasgebonden derogatie het meest aantrekkelijk voor het gemiddelde bedrijf. Dit enkel omdat hierna mestscheiden alleen dikke fractie hoeft te worden afgevoerd.

5.2 Deelvraag twee

Voor welk type akkerbouwbedrijf heeft samenwerking met een melkveebedrijf een meerwaarde ten aanzien van het gebruik van rundveedrijfmest?

Op basis van mestvergoedingen en behoudt van de bodemgezondheid heeft het voor alle vijf onderzochte bouwplannen uit Flevoland en Drenthe een meerwaarde om samen te werken met een melkveebedrijf ten aanzien van het gebruik van rundveedrijfmest. Bij een gewasderogatie op zich loopt een akkerbouwbedrijf tegen hetzelfde probleem aan dat de fosfaatgebruiksruijme een verhoging van de stikstofgebruiksnorm uit dierlijke mest niet toestaat. Wanneer er een combinatie van rundveemest en dunne fractie uit rundveemest wordt aangevoerd is het wel mogelijk nagenoeg de gehele stikstof- en fosfaatgebruiksnorm te benutten. De financiële meerwaarde welke gecreëerd wordt is samengevat in tabel 3.24. Uit het onderzoek blijkt dat deze meerwaarde jaarlijks gezien nihil is. Er is een spreiding van €3.542,- voor het bouwplan in Zuid-Flevoland, pootgoed- en frietaardappeltelers en € 2.243,- voor het bouwplan in Noordoost-Drenthe op basis van de financiële meerwaarde. Een samenwerking binnen een gewasderogatie met melkveehouders doet in Flevoland de wintertarwe wegvallen waardoor de gewasderogatie alleen nog maar voor de suikerbieten tot zijn recht komt. Voor Noordoost-Drenthe geldt dit niet aangezien hier geen suikerbieten worden geteeld.

Ten opzichte van de huidige mestwetgeving heeft een gewasgebonden derogatie geen meerwaarde in een samenwerking tussen melkvee- en akkerbouwbedrijven. Het gebruik van rundveemest door de akkerbouw binnen een gewasgebonden derogatie heeft een kleine financiële meerwaarde en een afname van de effectieve organische stof die nihil te noemen is.

5.3 Deelvraag drie

Voor welk type melkvee- en akkerbouwbedrijf is een alternatieve vorm van de derogatieregeling op gewasniveau interessant?

Deelvraag drie is gedurende het onderzoek beantwoord door middel van de resultaten en conclusies uit deelvraag één en twee. Beide alternatieven van een gewasgebonden derogatie zijn voor het gemiddelde melkveebedrijf het meest interessant. Een gewasgebonden derogatie in de akkerbouw is voor het bouwplan in Oost Flevoland het meest interessant. Echter is het verschil met tussen de akkerbouw- en melkveebedrijven onderling nihil.

5.4 Hoofdvraag

Betekent toepassing van gewasgebonden derogatie op landbouwgronden in Nederland door een zo efficiënt mogelijke verdeling van rundveemest, een financieel gunstiger resultaat ten opzichte van een derogatie op bedrijfsniveau?

Op basis van de onderzochte en vergeleken resultaten kan geconcludeerd worden dat een gewasgebonden derogatie voor een financieel gunstiger resultaat zorgt ten opzichte van een derogatie op bedrijfsniveau. Echter dit resultaat is nihil en gebaseerd op gemiddelde marktcijfers. Verder heeft het onderzoek voor de doelgroep een goede indruk gegeven van de uitwerking van een gewasgebonden derogatie op bedrijfsniveau.

Naast het feit dat de financiële resultaten op bedrijfsniveau nihil zijn, is in het onderzoek niet meegenomen wat de landelijke invloed van een gewasgebonden derogatie op het milieu is. Hierbij valt te denken aan een vermindering van kunstmestproductie met tot gevolg een CO₂ reductie en een vermindering van meststoffen welke zouten aanbrengen op Nederlandse landbouwgronden. De extra belasting voor het milieu door het verhogen van de dierlijke stikstofgift uit dierlijke mest welke in gescheiden vorm een werkingscoëfficiënt heeft van 80% tegenover een kunstmest meststof met een 100% werkingscoëfficiënt.

5.5 Mijn Visie

Uit het onderzoek blijkt dat de financiële meerwaarde van een gewasgebonden derogatie nihil is ten opzichte van een bedrijfsderogatie. Ik denk dat het te veel moeite is voor de individuele melkveehouder om mest te gaan scheiden gezien de financiële meerwaarde tegenover de arbeid. Het is voor een melkveehouder net zo makkelijk om een paar ton stikstofkunstmest aan te voeren in plaats van je eigen mest te gaan scheiden. De melkveebedrijven die nu al nauwkeurig hun financiële cijfers in beeld hebben en hierbinnen naar elke mogelijke verbetering streven, zou deze vorm van derogatie interessant zijn. Echter zijn de duurzaamheidsfactoren op het gebied van kunstmestproductie in de wereld tegenover het beter benutten van mineralen afkomstig uit rundveemest niet in kaart gebracht in dit onderzoek. Dit zou wellicht kunnen bijdragen aan een verduurzaming van de Nederlandse landbouw doordat de dierlijke mest momenteel wordt afgevoerd en hiervoor weer kunstmest wordt aangekocht. Dit zorgt voor een extra belasting van het milieu. De grootste belemmering in het onderzoek was de plaatsingsruimte van fosfaat. Het is interessant om te onderzoeken of een fosfaatverruiming op basis van onttrekking op het individuele bedrijf een uitkomst kan bieden voor een betere benutting of verruiming van de fosfaatgebruiksruimte.

Bibliografie

- Akkerbouw van nu. (2018, mei 10). *Bouwplan en gewasrotatie*. Opgehaald van Akkerbouw van nu: <http://www.akkerbouw-van-nu.nl/gewassen-teelt/gewassen/bouwplan-en-gewasrotatie/>
- Bemesting, H. b. (2017a). *Vruchtwisselingsplan*. Opgeroepen op maart 23, 2018, van Bodem en bemesting: <https://subsites.wur.nl/nl/handboekbodemenbemesting/Bodem/Bodemkwaliteitsplan/Vruchtwisselingsplan.htm>
- Bloemberg-van der Hulst, M. (2017, november 27). *Meeste melk geeft niet hoogste saldo*. Opgehaald van Nieuwe Oogst: <https://www.nieuweoogst.nu/nieuws/2017/11/27/meeste-melk-geeft-niet-hoogste-saldo>
- C. van Bruggen, A. B. (2015). *Emissies naar lucht uit de landbouw 2015 (Nr. WOt-technical report 98)*. Wageningen: WUR. Opgehaald van <http://edepot.wur.nl/425051>
- CBS. (2016a, december 12). *Fosfaatplafond voor tweede keer op rij overschreden*. Opgehaald van Centraal bureau voor de statistiek: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/50/fosfaatplafond-voor-tweede-keer-op-rij-overschreden>
- CBS. (2017). *CBS*. Opgehaald van Grotere melkveebedrijven en meer melk: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2017/18/grotere-melkveebedrijven-en-meer-melk>
- CBS. (2018). *Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar gemeente*. Opgehaald van CBS startline: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=80781ned&D1=2,70-73&D2=0&D3=0,12,I&HDR=G1,G2&STB=T&VW=T>
- CBS Statline. (2017). *Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar regio*. Opgeroepen op december 10, 2017, van Centraal Bureau voor de Statistiek: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=80780NED&D1=3,6,23-24,32,50-51,59,64-65,79,86-88,155-156,167,170,180,194,295-296,317,320-321,384,388,399-404,406,417-418,427,440,444,451,500,504,512,518-519,526&D2=0&D3=0,5,15-17&HDR=G1,G2&STB=T&VW=T>
- CBS Statline. (2018). *Akkerbouwgewassen; productie naar regio*. Opgeroepen op februari 10, 2018, van centraal bureau voor de statistiek: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?PA=7100oogs>
- CBS Statline. (2018). *Akkerbouwgewassen; productie naar regio*. Opgehaald van Centraal Bureau voor de Statistiek: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?PA=7100oogs>
- CDM-Advies. (2017). *'Groenbemesters'*. Opgehaald van WUR: https://www.wur.nl/upload_mm/f/c/d/97fb45fe-52c2-43df-9127-31cff51f9be2_1705577_Oene%20Oenema%20bijlage%201.pdf
- Central Bureau van de Statistiek. (2017). *Aantal runderen melkveebedrijven blijft gestaag stijgen*. Opgeroepen op November 27, 2017, van CBS: <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2017/30/aantal-runderen-melkveebedrijven-blijft-gestaag-stijgen>

- Commissie Deskundigen Meststoffenwet. (2017, juli 12). *Organische stof in de bodem en nitraatuitspoeling*. Opgehaald van WUR: https://www.wur.nl/upload_mm/8/8/2/add78125-e96c-420a-ba0e-1ff08ab849a9_1716204_Oene%20Oenema%20bijlage%201.pdf
- Countus. (2018). *CountusSignaal Resultaatvergelijking: intensiteit*. Zwolle: Countus.
- Dam, M.H.P. van. (2017). *Regeling fosfaatreductieplan 2017*(Nr. WJZ/17023701). 's-Gravenhage: De Staatssecretaris van Economische zaken. Opgehaald van Rijksdienst voor ondernemend Nederland: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0039205/2017-06-01>
- De Europese Gemeenschappen. (1991). *Richtlijn van de raad inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen* (Nr. 91/676/EEG). Brussel: Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen. Opgehaald van eur-lex.europa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0676&from=NL>
- De Europese Gemeenschappen. (2000). *Richtlijn 2000/60/EG tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid* (Nr. 2000/60/EG). Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen. Opgeroepen op November 26, 2017, van http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0005.02/DOC_1&format=PDF
- De Europese raad. (1991). *Richtlijn (EEG) 1991/671/91 inzake de bescherming van Water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarisch bronnen* (Nr. 1991/671/91(EEG)).
- De Europese raad. (1991). *Richtlijn (EEG) 1991/671/91 inzake de bescherming van Water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarisch bronnen*.
- De Haan, M. (2015, juli 28). *Wur Ruimte voor extra melk*. Opgehaald van Wur: <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Ruimte-voor-extra-melk-ondanks-fosfaatrechten.htm>
- De Raad van State en de Staten-Generaal. (1986). *Meststoffenwet* (Nr. BWBR0004054). 's-Gravenhage. Opgeroepen op november 25, 2017, van Rijksdienst voor ondernemend Nederland: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0004054/2018-01-01#SlotformulierEnOndertekening>
- De Raad van State en de Staten-Generaal. (2018). *Meststoffenwet 27 november 1986*.
- Den Boer, D. R. (2012). *bemestingsadvies*. Lelystad : Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen . Opgehaald van Hand: <http://edepot.wur.nl/196845>
- Doevendans, J. (2015). *Duurzame samenwerking*. Countus .
- Encyclo. (2017a). *Zoektermen Derogatie*. Opgeroepen op December 10, 2017, van Encyclo: <http://www.encyclo.nl/begrip/derogatie>
- Encyclo. (2017b). *Zoektermen Kunstmest*. Opgeroepen op December 10, 2017, van Encyclo: <http://www.encyclo.nl/begrip/kunstmest>
- Eurofins-Agro . (2017). *Eurofins voorbeeld bemestendewaarde* . Opgehaald van Eurofins-Agro : <http://eurofins-agro.com/nl-nl/sites/blgg.nl/files/voorbeeld/nlbemestendewaarde300510jr17.pdf>
- EurofinsAgro. (2015). *Meer melk per kg P begint met kuilonderzoek*. Opgehaald van Eurofins-agro: <http://eurofins-agro.com/nl-nl/expertise/voederwaarde/artikelen/meer-melk-kg-p-begint-met-kuilonderzoek>

- Everts, A. &. (2016). Met scheiding minder mestafvoer en lagere kunstmestkosten . *V-focus*, 38-39.
- Goed bodembeheer. (2018, mei 3). *Bodemeigenschappen*. Opgehaald van Goed bodembeheer: <http://goedbodembeheer.nl/bodem/bodemeigenschappen/250-organische-stof>
- Gruisen, W. v. (2018). Nitraatcomité gunt Nederland derogatie . *Melkvee*.
- Haan, d. J. (2012, februari 3). *Effecten van organische stofaanvoer op bodem en productie*. Opgehaald van Kennisakker: <http://www.kennisakker.nl/node/3763>
- Haan, I. J. (2014). *Handboek Bodem en Bemesting*.
- Haan, M. d. (2017). *Verantwoorde veehouderij* . Opgehaald van Verantwoorde veehouderij : <https://www.verantwoordeveehouderij.nl/nl/Verantwoorde-Veehouderij-2/show-5/Klaver-in-het-grasland-zorgt-voor-goede-benutting.htm>
- Handboek bodem en bemesting. (2018a). *Mineralengehalten in geoogst product*. Opgeroepen op januari 20, 2018, van Handboek bodem en bemesting: <https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/Handeling/Bemesting/Mineralengehalten-in-geoogst-product.htm>
- Handboek Bodem en Besmesting. (2018b). *Organische stof*. Opgeroepen op januari 22, 2018, van Handboek bodem en bemesting: <https://subsites.wur.nl/nl/handboekbodemenbemesting/Handeling/Organische-stofbeheer/Organische-stof.htm>
- Koole, J. (2017). *Fosfaatrechten en grondgebondenheid*. Opgeroepen op December 10, 2017, van WUR: <https://www.wur.nl/nl/artikel/Fosfaatrechten-en-grondgebondenheid.htm>
- Kuhlman, T. P. (2014). *Klimaatbestedige akkerbouw veenkoloniën (Nr. 2276000194)*. Wageningen : LEI Wageningen UR.
- LEI, WUR. (2017). *Kunstmestprijzen*. Opgeroepen op december 10, 2017, van Agrimatie: <http://www3.lei.wur.nl/prijzenpopup/Default.aspx?lang=0&ID=15128>
- Lenkens, H. (2017, maart 23). *kansen voor akkerbouwer en veehouder door samenwerking*. Opgehaald van Akkerwijzer: <http://www.akkerwijzer.nl/nieuws/11088/kansen-voor-akkerbouwer-en-veehouder-door-samenwerking>
- Meerkerk, B. (2013, december 17). *Enorme spreiding in resultaten KringloopWijzer*. Opgehaald van Verantwoorde veehouderij: <https://www.verantwoordeveehouderij.nl/nl/Verantwoorde-Veehouderij-2/show-5/Enorme-spreiding-in-resultaten-KringloopWijzer.htm>
- Meststoffen Nederland. (2018). *Voeding van de plant, Stikstof*. Opgeroepen op januari 15, 2018, van Meststoffen Nederland: <https://www.meststoffennederland.nl/dossiers/voeding-van-de-plant/de-belangrijkste-elementen/stikstof>
- Ministerie van Economische Zaken, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. (2017). *Resultaten van controles in 2016 op Nederlandse derogatiebedrijven en trends in de veehouderij*. Den Haag .
- Pijlman, J. van Eekeren, N. Hilhorst, G. Gerner, L. van Kessel, T. (2016, april). Voederbieten, minder stikstof verliezen na scheuren grasland. *V-Focus*, 32-33. Opgehaald van <http://edepot.wur.nl/378042>

- Raboresearch. (2017). *Inventiviteit nodig om Nederlands akkerbouwcomplex te versterken*. Utrecht: Rabobank. Opgehaald van https://www.rabobank.nl/images/pdf_rabobank_inventiviteit_nederlands_akkerbouwcomplex_smit_maart2017_29894997.pdf
- Reindsen, H. (2018, maart 2014). *Grondprijs gijzelt veenkoloniaal bouwplan*. (N. Oogst, Producent) Opgeroepen op april 10, 2018, van Nieuwe Oogst: <https://www.nieuweoogst.nu/nieuws/2018/03/14/grondprijs-gijzelt-veenkoloniaal-bouwplan>
- Rijksdienst voor ondernemend Nederland. (2017). *Melkveefosfaatoverschot*. Opgehaald van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland : <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest/mest/verantwoorde-groei-melkveehouderij/melkveefosfaatoverschot>
- Rijksdienst voor ondernemend Nederland. (2018). *Rijksdienst voor ondernemend Nederland*. Opgehaald van Mestbeleid: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid>
- Rijksdienst voor ondernemend Nederland. (2018e). *Mest - tabellen en normen*. Opgehaald van Rijksdienst voor ondernemend Nederland: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest/mest/tabellen-en-publicaties/tabellen-en-normen>
- Rijksdienst voor ondernemend Nederland. (2017b). *Derogatie*. Opgehaald van Rijksdienst voor ondernemend Nederland: <https://mijn.rvo.nl/derogatie>
- Rijksdienst voor ondernemend Nederland. (2018). *Dierlijke mest gebruiksnorm en gebruiksruiimte*. Opgeroepen op Februari 4, 2018, van Rijksdienst voor ondernemend Nederland: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid/mest/gebruiksnormen/dierlijke-mest>
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2018a). *Blijvend grasland in stand houden*. Opgeroepen op maart 5, 2018, van RVO: <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/betalingsrechten-uitbetalen/uitbetaling-2018/vergroeningseisen/blijvend-grasland/blijvend-grasland-instandhouden>
- Rijksdienst voor ondernemend Nederland. (2018c). *Wijzigingen mestbeleid vanaf 2018*. Opgeroepen op maart 28, 2018, van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid/mest/wijzigingen-mestbeleid-vanaf-2018>
- Rijksdienst voor ondernemend Nederland. (2018d). *Mestverwerkingsplicht*. Opgeroepen op maart 28, 2018, van Rijksdienst voor ondernemend Nederland: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid/mest/mestverwerkingsplicht>
- Rijksdienst voor ondernemend Nederland. (2018f). *Verantwoorde groei melkveehouderij*. Opgehaald van Rijksdienst voor ondernemend Nederland: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid/mest/verantwoorde-groei-melkveehouderij>
- Rijksoverheid. (2017a). *Zesde Nederlandse actieprogramma betreffende de Nitraatrichtlijn 2018-2021*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en Ministerie van Infrastructuur

- en Waterstaat. Opgehaald van Rijksdienst voor ondernemend Nederland:
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2017/12/22/zesde-nederlandse-actieprogramma-betreffende-de-nitraatrichtlijn-2018-2021>
- RIVM. (2017). *Uitspoeling nitraat naar grondwater licht gedaald bij graslandbedrijven met derogatie*. Opgehaald van RIVM :
https://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Algemeen_Actueel/Nieuwsberichten/2017/Uitspoeling_nitraat_naar_grondwater_licht_gedaald_bij_graslandbedrijven_met_derogatie
- RIVM. (2018). *Uitvoering kaderrichtlijn water*. Opgehaald van Rijkswaterstaat:
<https://www.rijkswaterstaat.nl/water/wetten-regels-en-vergunningen/natuur-en-milieuwetten/kaderrichtlijn-water/index.aspx>
- Schröder, J.J. (2005). *Limits to the use of manure and mineral fertilizer in grass and silage maize production in The Netherlands, with special reference to the EU Nitrates Directive*. Wageningen: Plant Research International B.V., Wageningen
- Schröder, J. J. (2009). *Nitrate leaching from cut grassland as affected by the substitution of slurry with nitrogen mineral fertilizer on two soil types. Grass and Forage Science*.
- Schröder, J.J. (2017). *Verruiming van de stikstofruimte voor beweide grasland ten laste van de stikstofruimte voor gemaaid grasland op zand- en lössgronden*. Wageningen: WUR.
- Snoo, E. d. (2017, juli 5). LTO koerst op een gewasderogatie. Opgehaald van boerenbusiness:
<http://www.boerenbusiness.nl/mest/artikel/10875075/lto-koerst-op-een-gewasderogatie>
- Staps, S. Z. (2014). *Bodemvruchtbaarheid behouden (Nr. 2015-040 LbP)*. Driebergen: Louis Bolk instituut. Opgehaald van <http://www.louisbolk.org/downloads/3092.pdf>
- Stevens, R. (2018). Uitrijden hard nodig voor geplaagde mestmarkt . *Boerderij*, 74-75.
- Swaen, B. (2017, december 16). *Validiteit en betrouwbaarheid in literatuuronderzoek*. Opgehaald van Scribbr: <https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/validiteit-en-betrouwbaarheid-literatuuronderzoek/>
- Tönjes, J. (2016). *Fosfaatregelgeving raakt samenwerking veehouder-akkerbouwer*. Opgeroepen op december 10, 2017, van Melkvee: <https://www.melkvee.nl/artikel/59959-regelgeving-fosfaat-raakt-samenwerking-akkerbouwer-veehouder/>
- Van Geel. W., d. H. (2007). Wageningen : Praktijkonderzoek plant & omgeving .
- Veeteelt. (2015, oktober 6). *Fosfaatoverschot op 78 procent van de melkveebedrijven*. Opgehaald van Veeteelt: <http://veeteelt.nl/nieuws/fosfaatoverschot-op-78-procent-van-de-melkveebedrijven>
- Vilt. (2015, juni 25). *Vlaamse derogatie voor map 5 is een feit*. Opgehaald van vilt:
<http://www.vilt.be/vlaamse-derogatie-voor-map5-is-een-feit>
- Vlaamse Land Maatschappij. (2018). *Derogatievoorwaarden 2018*. Opgeroepen op Februari 15, 2018, van Vlaamse Land Maatschappij, derogatievoorwaarden 2018:
https://www.vlm.be/nl/SiteCollectionDocuments/Mestbank/Algemeen/Info%20op%20Mestbankloket/Derogatievoorwaarden/Derogatievoorwaarden_2018.pdf

- Wijnands, F. (2000, juli 15). *vruchtwisseling basis voor kwaliteitsproductie op biologisch-bedrijf*.
Opgeroepen op februari 6, 2018, van Kennisakker:
<http://www.kennisakker.nl/kenniscentrum/document/vruchtwisseling-basis-voor-kwaliteitsproductie-op-biologisch-bedrijf>
- Wit, J. d. (2013). *Compost gebruik in de Akkerbouw (Nr. 2013-005 LbD)*. Bunnik: Louis Bolk instituut.
Opgehaald van <http://www.louisbolk.org/downloads/2753.pdf>
- WUR. (2017a). *Grondmarkt*. Opgeroepen op December 7, 201, van Agrimatie:
<https://agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=3588&indicatorID=3589§orID=2243>
- WUR. (2017d). *Handboekmelkveehouderij*. Wageningen: Wageningen livestock research.
doi:10.18174/424765
- WUR. (2017e). *Agrimatie - informatie over de agrosector*. Opgeroepen op maart 16, 2018, van Agrimatie: <http://www.agrimatie.nl/bininternet.aspx?ID=14&bedrijfstype=11>
- WUR. (2018b). *BINternet, land- en tuinbouw*. Opgeroepen op februari 18, 2018, van WUR:
<http://www.agrimatie.nl/Binternet.aspx?ID=14&Lang=0>
- WUR. (2018c). *KWIN Veehouderij 2017-2018*. Wageningen: Wageningen university research.
- WUR. (2018). *Kengetallen organische stof*. Opgehaald van Handboek bodem & bemesting :
<https://subsites.wur.nl/nl/handboekbodemenbemesting/Handeling/Organische-stofbeheer/Organische-stof/Kengetallen-organische-stof.htm>

Bijlage 1: Kengetallen melkveebedrijven



Resultaatvergelijking: Intensiteit

Datum rapportage: 8-3-2018
Rapportage: Uitgebreid

Selectiecriteria: 25 % laagste

Aantal bedrijven	60
Periode	2017
BTW	excl.
Systeem	
Geleverde kg melk	
Intensiteit	
Opmerkingen	

Selectiecriteria: 50 % midden

Aantal bedrijven	121
Periode	2017
BTW	excl.
Systeem	
Geleverde kg melk	
Intensiteit	
Opmerkingen	

Selectiecriteria: 25 % hoogste

Aantal bedrijven	60
Periode	2017
BTW	excl.
Systeem	
Geleverde kg melk	
Intensiteit	
Opmerkingen	

Opdracht en verantwoording:

Voor een nadere toelichting op de opdracht, uitgangspunten en verantwoording verwijzen wij u naar de toelichting Countus Signaal versie 1.4. Desgewenst kunt u een toelichting opvragen bij Countus accountants en adviseurs (www.countus.nl). Wij wijzen u er nadrukkelijk op dat deze cijfers zijn gebaseerd op ontvangsten en uitgaven. Het overzicht is niet, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Countus accountants en adviseurs, bestemd voor publicatie door derden.

Intensiteit

	25 % laagste	50 % midden	25 % hoogste
Periode	2017	2017	2017
BTW	excl.	excl.	excl.
Aantal bedrijven	60	121	60
Bedrijfsoppervlakte (ha)			
Oppervlakte eigendom	39,46	41,29	39,47
Oppervlakte reguliere pacht	10,39	6,69	4,71
Oppervlakte erfpacht	1,47	1,74	1,43
Oppervlakte overige pacht	7,52	4,97	7,62
Oppervlakte overig gebruik	3,44	6,31	5,49
Af: Oppervlakte erf, sloten en paden	1,58	1,67	1,75
Totaal oppervlakte cultuurgrond	60,71	59,32	56,97
Grondgebruik in eigen beheer (ha)			
Oppervlakte grasland	49,18	47,04	45,22
Oppervlakte maïsland	10,10	9,68	7,72
Oppervlakte overige voedergewassen	0,30	0,14	0,05
Totaal oppervlakte voedergewassen	59,57	56,87	52,99
Oppervlakte natuurbeheer	0,65	0,50	0,83
Oppervlakte overige gewassen	0,12	0,76	1,25
Oppervlakte zaaiklaar verhuurd	0,37	1,20	1,90
Totaal oppervlakte cultuurgrond	60,71	59,32	56,97
Melk			
Geleverde melk (kg)	801.479	1.033.252	1.381.178
Vetgehalte (%)	4,46	4,44	4,39
Eiwitgehalte (%)	3,58	3,57	3,56
Ureumgehalte afrekening (mg per 100 gram melk)	21,9	20,1	20,9
Meetmelk (kg)	854.071	1.100.199	1.460.346
Melkgeld (€ per 100 kg geleverde melk)	41,38	41,11	40,54
Intensiteit (kg afgeleverde melk per ha voedergewas)	13.454	18.170	26.064
Melkveefosfaatreferentie 2013	190	989	2.119
Fosfaatrechten	4.674	5.089	9.080
Fosfaatproductie forfaitair, indicatief	5.004	6.038	7.707
Vee			
Gemiddeld aantal koelen	94,7	111,2	142,3
Gemiddeld aantal aanwezige jongvee (tot 1 jaar)	30,4	35,4	39,1
Gemiddeld aantal aanwezige jongvee (> 1 jaar)	34,8	35,7	40,6
Gem. aantal jongvee per 10 melkkoelen	6,7	6,1	5,5
Productie (kg melk per melkkoe)	8.466	9.294	9.706
Gem. leeftijd melkkoelen (Rollend) (maanden)	55	55	54
Gem. leeftijd bij 1e maal afkalven (maanden)	26	25	25
Gemiddelde tussenkalftijd	414	404	401
Insteekperc. melkkoelen	29	28	27
Perc. gestorven melkkoelen	4	3	3
Perc. gestorven kalveren < 14 dagen	13	10	10

Intensiteit

	25 % laagste	50 % midden	25 % hoogste
Overige gegevens			
Kg krachtvoer	230.142	290.164	382.399
Krachtvoerprijs (€ per 100 kg krachtvoer)	27,60	27,53	28,29
Kg krachtvoer per melkkoe	2.431	2.610	2.687
Kg krachtvoer per 100 kg meetmelk	26,9	26,4	26,2
Aantal toeslagrechten	47,0	40,6	39,6
Waarde toeslagrechten	26.097	26.128	29.800
Aantal ondernemers	2,0	2,0	2,2
Stalcapaciteit melk- en kalfkoeien	106	130	155
Stalcapaciteit jongvee	73	87	81
Per 100 kg melk			
Langlopend vreemd vermogen bedrijf	97,50	112,02	106,20
Langlopend vreemd vermogen privé	4,17	3,42	3,27
Langlopend vreemd vermogen	101,67	115,44	109,47
Ontvangsten en uitgaven			
Ontvangsten melkgeld	41,32	41,15	40,71
Af: Saldo regelingen melkproductie	-0,06	0,04	0,17
Ontvangsten melk	41,38	41,11	40,54
Verkopen - aankopen dieren	3,10	3,12	2,88
Overige ontvangsten melkveehouderij	0,24	0,13	0,13
Totaal toegerekende ontvangsten	44,72	44,36	43,55
Krachtvoer	7,93	7,73	7,83
Structuurarm voer	0,49	0,59	0,74
Ruwvoer	0,48	1,01	2,28
Mineralen	0,45	0,42	0,36
Melkproducten	0,43	0,31	0,35
Overig voer en toevoegmiddelen	0,11	0,12	0,12
Veevoer	9,88	10,17	11,68
Gewasbeschermingsmiddelen	0,27	0,23	0,17
Kunstmest	0,88	0,78	0,60
Organische mest	0,01	0,02	0,01
Zaden, plant- en pootgoed	0,39	0,32	0,27
Grond- en hulpstoffen	1,54	1,34	1,05
Diergezondheid	1,35	1,32	1,17
Fokkerij	1,01	0,89	0,83
Optok en verzorging	0,02	0,16	0,66
Stro en strooisel	0,49	0,48	0,50
Mestafvoer	0,15	0,60	1,36
Overige diergebonden kosten	0,33	0,28	0,24
Overige productgebonden uitgaven	3,35	3,74	4,74
Totaal toegerekende uitgaven	14,77	15,25	17,47

Intensiteit

Countus  SIGNAAL

	25 % laagste	50 % midden	25 % hoogste
Saldo melkvee	29,95	29,11	26,08
Saldo akker- en tuinbouw	0,03	0,05	0,14
Saldo varkenshouderij	0,03	0,07	0,10
Saldo pluimveehouderij	0,00	0,00	0,00
Saldo overige neventakken	-0,01	0,00	0,01
Saldo agrarische neventak(ken)	0,06	0,13	0,25
Bedrijfstoeslag en ov. vergoedingen overheid	3,21	2,59	1,83
Verhuur melkquotum	0,00	0,00	0,00
Verhuur grond, ov. onr. zaken	0,31	0,28	0,44
Mestaanvoer	0,12	0,01	0,00
Werk voor derden	0,24	0,26	0,12
Privé-gebruik producten, woning	0,00	0,00	0,00
Presentiegelden, managementvergoedingen	0,01	0,04	0,03
Diverse overige opbrengsten bedrijf	0,52	0,53	0,30
Buitengewone baten	0,08	0,24	0,44
Totaal niet toegerekende ontvangsten (incl. neventakken)	4,55	4,06	3,42
Betaalde arbeid gezinsleden	0,08	0,08	0,09
Netto loon personeel	0,09	0,15	0,21
Bedrijfsverzorging	0,40	0,19	0,27
Arbeid	0,57	0,42	0,57
Grasland verzorging	0,19	0,14	0,15
Grasland voederwinning	1,46	1,08	1,13
Maïsteelt	0,78	0,61	0,44
Overige voedergewassen	0,00	0,01	0,08
Mestaanwending	0,78	0,75	0,83
Overig werk door derden	0,27	0,22	0,25
Werk door derden	3,49	2,81	2,87
Brandstof	1,00	0,91	0,69
Onderhoud, klein materiaal, overige kosten	1,87	1,60	1,32
Melkinstallatie	1,06	0,96	0,93
Machines en inventaris	3,92	3,47	2,94
Waterschap, OZB en verzekering	0,64	0,57	0,46
Onderhoud	0,80	0,66	0,57
Overige uitgaven onroerende zaken	0,00	0,00	0,00
Onroerende zaken	1,44	1,23	1,03
Energie en water	1,27	1,05	0,99
Verzekeringen	0,79	0,65	0,54
Telefoon, internet e.d.	0,15	0,12	0,09
Accountants- en advieskosten	0,96	0,78	0,66
Contributies en abonnementen	0,31	0,22	0,18
Grond-, water-, gewasonderzoek	0,16	0,14	0,10
Kosten mestafvoer	0,00	0,00	0,00
Overige algemene kosten	0,34	0,34	0,32
Buitengewone lasten	0,00	0,00	0,00
Algemene uitgaven	3,98	3,31	2,89
Totaal niet toegerekende uitgaven	13,40	11,23	10,30

Intensiteit

Countus  SIGNAAL

	25 % laagste 21,10	50 % midden 21,94	25 % hoogste 19,20
Bruto overschot			
Pacht en huur onroerende zaken	2,10	1,29	1,17
Lease productierechten	0,00	0,10	0,01
Pacht en lease	2,10	1,40	1,17
Rentelasten langlopende leningen	2,20	2,52	2,54
Rentelasten kortlopende leningen	0,18	0,20	0,21
Rente overige financiering	0,01	0,07	-0,08
Overige financieringskosten	0,17	0,21	0,17
Af: rentebaten	0,27	0,33	0,11
Saldo rentebaten en rentelasten	2,29	2,66	2,73
Totaal pacht, lease en rente	4,39	4,06	3,91
Kasstroom	16,71	17,88	15,29
Saldo niet agrarische neventak(ken)	0,09	0,16	0,16
Mutatie activa balans privé	2,19	1,09	1,11
Totaal mutaties saldi financiering privé	-0,89	-0,12	0,06
Privé-inkomen uit arbeid, uitkeringen	1,19	0,91	0,87
Privé-inkomen uit vermogen	0,32	0,18	0,15
Privé betaalde belastingen	0,38	0,49	0,05
Privé betaalde premies	0,29	0,20	0,21
Overige prive ontvangsten en uitgaven	4,61	3,74	2,98
Saldo stortingen, uitgaven, schenkingen, boedeluitk.	0,20	-0,09	-0,13
mutatie passiva balans privé	0,01	0,00	0,00
Saldo privé-ontvangsten en -uitgaven	5,26	4,23	3,26
Reserveringscapaciteit	11,54	13,82	12,18
Saldo aflossing en (her)financiering	-1,33	0,02	0,91
Saldo (des)investeringen	9,82	8,73	7,80
Saldo debiteuren en crediteuren	-0,48	0,03	0,36
Mutatie liquiditeit	3,53	5,04	3,11
Kritieke melkprijs	37,80	36,12	37,59

Bijlage 2: Nulpuntberekeningen zandgrond

Berekening stikstofgebruiksruimte voor het extensieve melkveebedrijf op basis van een bodemfosfaattoestand neutraal gesitueerd op zandgrond.

Bedrijf	Extensief																			
					kg N/m3		kg P2O5/m3													
rundvee					4		1,5													
					0		0													
beweidings	ja																			
ureum	21,9																			
melk/koe	8488																			
ha's	gras	maïs	veen	totaal	derogatie															
zand	49,18	10,4	0	59,58																
klei	0	0	0	0																
veen	0	0	0	0																
totaal	49,18	10,4	0	59,58	83%															
stikstof						fosfaat														
	aantal	N/dier	m3	N totaal	N/ha	P2O5/dier	m3	P2O5 totaal	P2O5/ha											
koeien	94,7	119		11.269		42		3.977												
pinken	30,4	66,9		2.034		21,9		666												
kalveren drijfmest	34,8	32,3		1.124	max	9,8		334												
kalveren op stro	0	29,1		-	250	9,8		-												
	0			-				-												
	totaal			14.427	242	totaal		4.977	84											
teveel		-		-	-		-	-	-											
mest afvoeren		-		-	-		-	-	-											
mest op bedrijf				14.427	242			4.977	84											
ha's eigen mest (250 kg N/ha)	58																			
kg stikstof onbenut uit RDM	-		488	-	-			73	1											
kg fosfaat onbenut uit RDM	-		73	-	-			-	-											
gebruiksnorm stikstof						aantal ha's														
	gras	maïs				fosfaat	gras	maïs	veen											
zand	250	140	0			laag	0	0	0											
klei	345	160	0			neutraal	49,18	10,4	0											
veen	265	150	0			hoog			0											
						totaal	49,18	10,4	0											
gebruiksnorm fosfaat						gebruiksnorm fosfaat														
	gras	maïs					gras	maïs												
zand	100	75	0			laag	100	75	0											
klei	90	60	0			neutraal	90	60	0											
veen	80	50	0			hoog	80	50	0											
							totaal			5.050	85									
	N/ha	w.o.								4.977	84									
eigen mest	242	45%		6.492	109			-	-	-	-									
aanvoer varkensmest	-			-	-															
kunstmest				7.259	122					73										

Berekening stikstofgebruiksruimte voor het gemiddelde melkveebedrijf op basis van een bodemfosfaattoestand neutraal gesitueerd op zandgrond.

bedrijf Gemiddeld

beweidings	ja
ureum	20,1
melk/koe	9294

	kg N/m3	kg P2O5/m3
rundvee	4	1,5
varkens	6,4	3,8

ha's	gras	mais	veen	totaal	derogatie
zand	47,04	9,82	0	56,86	
klei	0	0	0	0	
veen	0	0	0	0	
totaal	47,04	9,82	0	56,86	83%

stikstof					fosfaat				
	aantal	N/dier	m3	N totaal	N/ha	P2O5/dier	m3	P2O5 totaal	P2O5/ha
koeien	111,2	122,5		13.622		44,2		4.915	
pinken	35,4	66,9		2.368		21,9		775	
kalveren drijfmest	35,7	32,3		1.153	max	9,8		343	
kalveren op stro	0	29,1		-	250	9,8		-	
	0			-				-	
	totaal			17.143	302	totaal		6.033	106
te veel			732	2.928	52		655	983	17
mest afvoeren			732	2.928	52		732	1.098	19
mest op bedrijf				14.215	250			4.935	87
ha's eigen mest (250 kg N/ha)	57								
kg stikstof onbenut uit RDM	-		2.928-	-	-			115	2
kg fosfaat onbenut uit RDM	-		983-	-	-			-	-
						aantal ha's			
						fosfaat gras	mais	veen	
						laag	0	0	0
						neutraal	49,18	10,4	0
						hoog			0
						totaal	49,18	10,4	0
						gebruiksnorm fosfaat			
						gras	mais		
						laag	100	75	0
						neutraal	90	60	0
						hoog	80	50	0
						totaal		5.050	89
				13.135	231				
								4.935	87
eigen mest		N/ha	w.c.	6.397	113			-	-
aanvoer varkensmest		250	45%	-	-				
kunstmest		-		6.738	119			115	2

Berekening stikstofgebruiksruimte voor het intensieve melkveebedrijf op basis van een bodemfosfaattoestand neutraal gesitueerd op zandgrond.

bedrijf Intensief

beweidings	ja
ureum	20,9
melk/koe	9708

	kg N/m3	kg P2O5/m3
rundvee	4	1,5
varkens		

ha's	gras	mais	veen	totaal	derogatie
zand	45,22	7,77	0	52,99	
klei	0	0	0	0	
veen	0	0	0	0	
totaal	45,22	7,77	0	52,99	85%

stikstof					fosfaat				
	aantal	N/dier	m3	N totaal	N/ha	P2O5/dier	m3	P2O5 totaal	P2O5/ha
koeien	142,3	128		18.214		45,8		6.489	
pinken	39,1	68,9		2.616		21,9		856	
kalveren drijfmest	40,8	32,3		1.311		9,8		390	
kalveren op stro	0	29,1		-	250	9,8		-	
	0			-				-	
	totaal			22.142	418	totaal		7.735	146
teveel			2.224	8.894	168		2.133	3.199	60
mest afvoeren			2.224	8.894	168		2.224	3.335	63
mest op bedrijf				13.248	250			4.400	83
ha's eigen mest (250 kg N/ha)	53								
kg stikstof onbenut uit RDM	-		8.894	-	-				
kg fosfaat onbenut uit RDM	-		3.199	-	-			136	3
				-	-			-	-
gebruiksnorm stikstof					aantal ha's				
	gras	mais			fosfaat	gras	mais	veen	
zand	250	140	0		laag	0	0	0	
klei	345	160	0		neutraal	45,22	7,77	0	
veen	265	150	0		hoog				
	totaal			12.393	234	totaal	45,22	7,77	0
					gebruiksnorm fosfaat				
						gras	mais		
					laag	100	75	0	
					neutraal	90	60	0	
					hoog	80	50	0	
						totaal			
								4.536	86
eigen mest	N/ha	w.c.		5.961	113			4.400	83
aanvoer varkensmest	250	45%		-	-			-	-
kunstmest	-			6.431	121			136	3

Bijlage 3: Nulpuntberekening kleigrond

Berekening stikstofgebruiksruimte voor het extensieve melkveebedrijf op basis van een bodemfosfaattoestand neutraal gesitueerd op kleigrond.

bedrijf		Extensief							

Berekening stikstofgebruiksruimte voor het gemiddelde melkveebedrijf op basis van een bodemfosfaattoestand neutraal gesitueerd op kleigrond.

bedrijf	Gemiddeld
---------	-----------

beweidig	ja
ureum	20,1
mek/koe	9294

	kg N/m ³	kg P ₂ O ₅ /m ³
rundvee	4	1,5
varkens	6,4	3,8

ha's	gras	mais	veen	totaal
zand	0	0	0	0
klei	47,04	9,82	0	56,86
veen	0	0	0	0
totaal	47,04	9,82	0	56,86

stikstof					fosfaat				
	aantal	N/dier	m3	N totaal	N/ha		P2O5/dier	m3	P2O5 totaal
koeien	111,2	122,5		13.622			44,2		4.915
pinken	35,4	68,9		2.368			21,9		775
kalveren drij fimest	35,7	32,3		1.153	max		9,6		343
kalveren op stro	0	29,1		-	250		9,6		-
	0			-					-
	totaal			17.143	302		totaal		6.033
teveel			732	2.928	52			807	1.210
mest afvoeren			807	3.227	57			807	1.210
mest op bedrijf				13.916	245				4.823
ha's eigen mest (250 kg N/ha)	56								
kg stikstof onbenut uit RDM	-		2.928-	-	-				-
kg fosfaat onbenut uit RDM			1.210-	-	-				-
				-	-				-
gebruiksnoem stikstof						aantal ha's			
	gras	mais				fosfaat	gras	mais	veen
laag	0	0	0			laag	0	0	0
neutraal	47,04	9,82	0			neutraal	47,04	9,82	0
hoog			0			hoog			0
totaal	47,04	9,82	0			totaal	47,04	9,82	0
gebruiksnoem fosfaat						gebruiksnoem fosfaat			
	gras	mais					gras	mais	
laag	100	75	0			laag	100	75	0
neutraal	90	60	0			neutraal	90	60	0
hoog	80	50	0			hoog	80	50	0
			totaal	17.800	313			totaal	4.823
	N/ha	w.o.							
eigen mest	245	45%		6.282	110				4.823
aanvoer varkensmest	-			-	-				-
kunstmest				11.538	203				-

Berekening stikstofgebruiksruimte voor het intensief melkveebedrijf op basis van een bodemfosfaattoestand neutraal gesitueerd op kleigrond.

bedrijf Intensief

Berekening rundveemest

beweidings	ja
ureum	20,9
mek/koe	9708

	kg N/m3	kg P2O5/m3
rundvee	4	1,5
varkens		

ha's	gras	mais	veen	totaal	derogatie
zand			0	0	
klei	45,22	7,77	0	52,99	
veen	0	0	0	0	
totaal	45,22	7,77	0	52,99	85%

stikstof					fosfaat				
	aantal	N/dier	m3	N totaal	N/ha	P2O5/dier	m3	P2O5 totaal	P2O5/ha
koeien	142,3	128		18.214		45,8		6.489	
pinken	39,1	88,9		2.616		21,9		858	
kalveren drijfmest	40,6	32,3		1.311	max	9,8		390	
kalveren op stro	0	29,1		-	250	9,8		-	
	0			-				-	
	totaal			22.142	418	totaal		7.735	146
teveel			2.224	8.894	168		2.133	3.199	60
mest afvoeren			2.224	8.894	168		2.224	3.335	63
mest op bedrijf				13.248	250			4.400	83
ha's eigen mest (250 kg N/ha)	53								
kg stikstof onbenut uit RDM	-		8.894	-	-			138	3
kg fosfaat onbenut uit RDM	-		3.199	-	-			-	-
						aantal ha's			
						fosfaat gras	mais	veen	
						laag	0	0	0
						neutraal	45,22	7,77	0
						hoog			0
						totaal	45,22	7,77	0
						gebruiksnorm fosfaat			
						gras	mais		
						laag	100	75	0
						neutraal	90	80	0
						hoog	80	50	0
			totaal	16.844	318	totaal		4.536	86
eigen mest	N/ha	w.c.		5.961	113			4.400	83
aanvoer varkensmest	250	45%		-	-			-	-
kunstmest	-			10.883	205			138	3

Bijlage 4: Derogatie 275kg N/ha. op melkveebedrijven

In deze bijlage wordt de invloed van een gewasgebonden derogatie bij 275kg N/ha. weergegeven. Als uitgangspunt zijn de berekeningen uit bijlage twee en drie gebruikt. Logischerwijs zijn de uitkomsten van het zand- en kleigrond gelijk doordat de procentuele verandering op basis van dierlijke mest gelijk is.

Melkveebedrijf zand- en kleigrond gemiddeld

	kuub
Vermindering mestafvoer	77

	EUR
Afname aankoop stikstof	152
Afname aankoop fosfaat	34
Afname aankoop kalium	190
Afname kosten mestafvoer	650
Optimalisatie fosfaat	115
Afname kosten totaal	1.141

	EUR
Afvoer mest	8,45
Prijs N/Kg	1,1
Prijs K ₂ O/Kg	0,65
Prijs P ₂ O ₅ /Kg	1

Melkveebedrijf zand- en kleigrond intensief

	kuub
Vermindering mestafvoer	91

	EUR
Afname aankoop stikstof	180
Afname aankoop fosfaat	40
Afname aankoop kalium	225
Afname kosten mestafvoer	768
Optimalisatie fosfaatruimte	136
Afname kosten totaal	1.349

	EUR
Afvoer mest	8,45
Prijs N/Kg	1,1
Prijs K ₂ O/Kg	0,65
Prijs P ₂ O ₅ /Kg	1

Bijlage 5: Derogatie 280kg N/ha. op melkveebedrijven

In deze bijlage wordt de invloed van een gewasgebonden derogatie bij 280kg N/ha. voor een zand- en kleigrond weergegeven. Als uitgangspunt zijn de berekeningen uit bijlage twee en drie gebruikt.

Melkveebedrijf zand- en kleigrond gemiddeld

	kuub			EUR
Vermindering mestafvoer	77		Afvoer mest	8,45
			Prijs N/Kg	1,1
			Prijs K ₂ O/Kg	0,65
			Prijs P ₂ O ₅ /Kg	1
	EUR			
Afname aankoop stikstof	152			
Afname aankoop fosfaat	34			
Afname aankoop kalium	190			
Afname kosten mestafvoer	650			
Optimalisatie fosfaat	115			
Afname kosten totaal	1.141			

Melkveebedrijf zand- en kleigrond intensief

	kuub			EUR
Vermindering mestafvoer	91		Afvoer mest	8,45
			Prijs N/Kg	1,1
			Prijs K ₂ O/Kg	0,65
			Prijs P ₂ O ₅ /Kg	1
	EUR			
Afname aankoop stikstof	180			
Afname aankoop fosfaat	40			
Afname aankoop kalium	225			
Afname kosten mestafvoer	768			
Optimalisatie fosfaatruimte	136			
Afname kosten totaal	1.349			

Bijlage 6: Rendement Mestscheiden extensief bedrijf

In bijlage zes wordt het Break-even point weergegeven. er is een ontvangstvergoeding van € 4,35 euro per kuub benodigd. Wanneer er 1200 kuub mest verwerkt moet worden om de totale gebruiksruimte welke gecreëerd wordt door een gewasgebonden derogatie voor zowel fosfaat als stikstof te kunnen benutten.

Mestscheiden extensief bedrijf 275kg N/ha.					
					EUR
loonwerk kosten mestscheiden					3
Afvoerkosten dikke fractie					15
		EUR			
Stikstof		1,1			
Fosfaat		1			
Kali		0,65			
Aanvoer rvd mest		4,35			
Aan te voeren mineralen uit rundeveemest binnen gebruiksruimte					
Stikstof (kg)		1958			
Fosfaat (kg)		73			
				Kuub	
Aanvoer mest op basis van stikstof				490	
Overschot fosfaat				661	
Bij het scheiden van 1200 kuub mest kan er 661 kilo fosfaat worden afgevoerd					
Opbrengsten	EUR		Kosten	EUR	
Aankoop stikstof	1390		Loonwerk	3600	
Aankoop kali	1972		Afvoer dikke fractie	1889	
Aanvoer mest	2129				
Totaal	5491		Totaal	5489	

Bijlage 7: Resultaten mestscheiden gemiddeld en intensief bedrijf

Berekening resultaten mestscheiden gemiddeld en intensief melkveebedrijf 275kg N/ha.

Gemiddeld melkveebedrijf

				EUR	
Mestscheiding Centrifugescheider					
Ingaande mest in kuub 1.152				bonwerkkosten mestscheiden	3
				Afvoerkosten dikke fractie	15
				Avoerkosten rundveedrijfmest	8,45
				Loonwerk kosten Scheiden	3.458
				Avoerkosten dikke fractie	3.458
				Afvoer drijfmest	-
				Kosten totaal	6.912
				Besparingen	EUR/Kg
				Mestafvoer	6.818
				Aankoop Stikstof	1,10 2.035,8
				Aankoop kali	0,85 1.922
				Fosfaat	1,00 0
				Besparingen totaal	10.775,4
				Totaal Saldo	3.863,4
				Totaal fosfaat afgevoerd	1.210
				Totaal stikstof afgevoerd	1.532
Samenstelling dikke fractie					
Samenstelling dunne fractie					
Kg N-min	518	1.555			
kg N-org	1.014	1.521			
Fosfaat	1.210	518			
Kalium	1.267	5.069			
Totaal N productie	17.143				
Plaatsing N totaal areaal	15637				
Overschot N	1.507				
Overschot N afgevoerd	1.532				
Overschot minus N dikke fractie	25-				
Mest afvoeren (kuub)	6-				
N dunne fractie	3.076	w.c. 80%	2.460,7		
N drijfmest	12.561	w.c. 45%	5.652,3		
kunstmestaankoop	5.021,8				
Totaal P productie	6.033				
Plaatsing P totaal areaal	4.823				
Overschot P	1.210				
Overschot P afgevoerd	1.210				
Overschot minus P dikke fractie	1				
Mestafvoeren	0				

Intensief melkveebedrijf

				EUR	
Mestscheiding Centrifugescheider					
Ingaande mest in kuub 654				bonwerkkosten mestscheiden	3
				Afvoerkosten dikke fractie	15
				Avoerkosten rundveedrijfmest	8,45
				Loonwerk kosten Scheiden	1.982
				Avoerkosten dikke fractie	1.982
				Afvoer drijfmest	14.153
				Kosten totaal	18.077
				Besparingen	EUR/Kg
				Mestafvoer	18.021
				Aankoop Stikstof	1,10 1.148,1
				Aankoop kali	0,85 1.074
				Fosfaat	1,00 0
				Besparingen totaal	20.242,5
				Totaal Saldo	2.165,8
				Totaal fosfaat afgevoerd	3.199
				Totaal stikstof afgevoerd	7.569
Samenstelling dikke fractie					
Samenstelling dunne fractie					
Kg N-min	294	883			
kg N-org	576	883			
Fosfaat	687	294			
Kalium	719	2.878			
Totaal N productie	22.142				
Plaatsing N totaal areaal	14572				
Overschot N	7.569				
Overschot N afgevoerd	870				
Overschot minus N dikke fractie	6.700				
Mest afvoeren (kuub)	1.675				
N dunne fractie	1.746	w.c. 80%	1.396,9		
N drijfmest	12.826	w.c. 45%	5.771,7		
kunstmestaankoop	5.224,1				
Totaal P productie	7.735				
Plaatsing P totaal areaal	4.536				
Overschot P	3.199				
Overschot P afgevoerd	687				
Overschot minus P dikke fractie	2.512				
Mestafvoeren	1.675				

Berekening resultaten mestscheiden gemiddeld en intensief melkveebedrijf 280kg N/ha.

Gemiddeld melkveebedrijf

				EUR	
Mestscheiding Centrifugescheider				loonwerkkosten mestscheiden	3
Ingaande mest in kuub 1.152				Afvoerkosten dikke fractie	15
				Avoerkosten rundveedrijfmest	8,45
Samenstelling dikke fractie		Samenstelling dunne fractie		Loonwerk kosten Scheiden	3.456
Kg N-min	518		1.555	Avoerkosten dikke fractie	3.456
kg N-org	1.014		1.521	Afvoer drijfmest	-
Fosfaat	1.210		518	Kosten totaal	6.912
Kalium	1.267		5.089	Besparingen	EUR/Kg
				Mestafvoer	6.818
Totaal N productie	17.143			Aankoop Stikstof	1,10 2.178,5
Plaatsing N totaal areaal	15921			Aankoop kali	0,65 2.240
Overshot N	1.223			Fosfaat	1,00 0
Overshot N afgevoerd	1.532			Besparingen totaal	11.233,7
Overshot minus N dikke fractie	310			Totaal Saldo	4.321,7
Mest afvoeren (kuub)	77				
N dunne fractie	3.078	w.o. 80%	2.460,7	Totaal fosfaat afgevoerd	1.210
N drijfmest	12.845	w.o. 45%	5.780,2	Totaal stikstof afgevoerd	1.532
kunstmestaankoop	4.893,9				
Totaal P productie	6.033				
Plaatsing P totaal areaal	4.823				
Overshot P	1.210				
Overshot P afgevoerd	1.210				
Overshot minus P dikke fractie	1				
Mestafvoeren	0				

Intensief melkveebedrijf

				EUR	
Mestscheiding Centrifugescheider				loonwerkkosten mestscheiden	3
Ingaande mest in kuub 834				Afvoerkosten dikke fractie	15
				Avoerkosten rundveedrijfmest	8,45
Samenstelling dikke fractie		Samenstelling dunne fractie		Loonwerk kosten Scheiden	2.502
Kg N-min	375		1.128	Avoerkosten dikke fractie	2.502
kg N-org	734		1.101	Afvoer drijfmest	13.087
Fosfaat	878		375	Kosten totaal	18.091
Kalium	917		3.670	Besparingen	EUR/Kg
				Mestafvoer	18.021
Totaal N productie	22.142			Aankoop Stikstof	1,10 837,5
Plaatsing N totaal areaal	14837			Aankoop kali	0,65 1.370
Overshot N	7.304			Fosfaat	1,00 0
Overshot N afgevoerd	1.109			Besparingen totaal	20.227,9
Overshot minus N dikke fractie	6.195			Totaal Saldo	2.136,8
Mest afvoeren (kuub)	1.549				
N dunne fractie	2.227	w.o. 80%	1.781,4	Totaal fosfaat afgevoerd	3.199
N drijfmest	12.810	w.o. 45%	5.874,7	Totaal stikstof afgevoerd	7.304
kunstmestaankoop	4.936,7				
Totaal P productie	7.735				
Plaatsing P totaal areaal	4.636				
Overshot P	3.199				
Overshot P afgevoerd	878				
Overshot minus P dikke fractie	2.323				
Mestafvoeren	1.549				

Bijlage 8: EOS-aanvoer bij diverse mestsoorten

In deze berekening worden de verschillende percentages van EOS aanvoer bij kippen strooiselmest, varkens- en rundveedrijfmest weergegeven voor een bouwplan op Nooroostelijke zand- en dalgrond.

Rundveemest

Type Bouwplan	NO zand- dalgrond	M3	40
Grondsoort	Zand - dalgrond	EOS kg/ton	33

Gewas	Aantal ha.	Gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Pootaardappel	5	955	1320
Zetmeelaardappel	45	875	1320
Suikerbieten	25	1275	1320
Zomergerst	20	1310	1320
Uien	5	300	1320
Totaal	100	103725	132000

Overige aanvoer EOS

Gewas	Aantal ha.	gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Groenbemester	21	850	
Stro zomergerst	21	630	
Totaal	42	31080	0

Totaal aanvoer EOS	266805
Totaal aanvoer EOS per ha.	2668,05

Pluimveemest

Type Bouwplan	NO zand- dalgrond	M3	2,4
Grondsoort	Zand - dalgrond	EOS kg/ton	143
Gewas	Aantal ha.	Gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Pootaardappel	5	955	343,2
Zetmeelaardappel	45	875	343,2
Suikerbieten	25	1275	343,2
Zomergerst	20	1310	343,2
Uien	5	300	343,2
Totaal	100	103725	34320
Overige aanvoer EOS			
Gewas	Aantal ha.	gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Groenbemester	21	850	
Stro zomergerst	21	630	
Totaal	42	31080	0
Totaal aanvoer EOS	169125		
Totaal aanvoer EOS per ha.	1691,25		

Varkensmest

Type Bouwplan	NO zand- dalgrond	M3	15,4
Grondsoort	Zand - dalgrond	EOS kg/ton	20
Gewas	Aantal ha.	Gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Pootaardappel	5	955	308
Zetmeelaardappel	45	875	308
Suikerbieten	25	1275	308
Zomergerst	20	1310	308
Uien	5	300	308
Totaal	100	103725	30800
Overige aanvoer EOS			
Gewas	Aantal ha.	gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Groenbemester	21	850	
Stro zomergerst	21	630	
Totaal	42	31080	0
Totaal aanvoer EOS	165605		
Totaal aanvoer EOS per ha.	1656,05		

Bijlage 9: aanvoerpatroon rundveemest akkerbouw, bij mestscheiden

In deze bijlage wordt de maximale mestaanvoer bij mestscheiden voor de verschillende akkerbouw bouwplannen weergegeven. In de berekening is ervanuit gegaan dat de maximale gebruiksruimte benut wordt.

Bouwplan Noordoostelijk zand- dalgrond Drenthe

Bouwplan	NO- zand- dalgrond		
Hectares	100ha.		

Samenstelling gescheiden mest			
Samenstelling dikke fractie		Samenstelling dunne fractie	
Kg N-min	-	922	
kg N-org	-	902	
Fosfaat	-	307	
Kalium	-	3.005	

		Kuub	
Aanvoeren dunne fractie		683	
Aanvoeren dikke fractie		0	
Aanvoeren rundveedrijfmest		3794	

Samenstelling rundveedrijfmest			
Samenstelling			
Stikstof kg		4	
Fosfaat kg		1,5	
Kalium kg		5,5	

				maximaal
Totaal aangevoerde stikstof	16999,61			17000
Totaal aangevoerde Fosfaat	5998,35			6000

EOS aanvoer			
	kg		
EOS drijfmest	33		
EOS dunne fractie	8,91		
EOS dikke fractie	24,09		
Totale aanvoer	131287,5		

Bouwplan NOP frietaardappelen

Bouwplan	NOP frietaardappelen		
Hectares	70ha.		

Samenstelling gescheiden mest			
Samenstelling dikke fractie		Samenstelling dunne fractie	
Kg N-min	-	643	
kg N-org	-	628	
Fosfaat	-	214	
Kalium	-	2.094	

		Kuub	
Aanvoeren dunne fractie		476	476
Aanvoeren dikke fractie		0	
Aanvoeren rundveedrijfmest		2657	2657

Samenstelling rundveedrijfmest			
Samenstelling			
Stikstof kg		4	
Fosfaat kg		1,5	
Kalium kg		5,5	

				maximaal
Totaal aangevoerde stikstof	11898,92			11900
Totaal aangevoerde Fosfaat	4199,7			4200

EOS aanvoer			
	kg		
EOS drijfmest	33		
EOS dunne fractie	8,91		
EOS dikke fractie	24,09		
Totale aanvoer	91922,16		

Bouwplan NOP pootaardappelen

Bouwplan	NOP Pootaardappelen
Hectares	70ha.

Samenstelling gescheiden mest

Samenstelling dikke fractie		Samenstelling dunne fractie	
Kg N-min	-	643	
kg N-org	-	628	
Fosfaat	-	214	
Kalium	-	2.094	

		Kuub	
Aanvoeren dunne fractie	476		450
Aanvoeren dikke fractie	0		
Aanvoeren rundveedrijfmest	2657		2665

EOS aanvoer

	kg		
EOS drijfmest	33		
EOS dunne fractie	8,91		
EOS dikke fractie	24,09		
Totale aanvoer	91922,16		

Samenstelling rundveedrijfmest

Samenstelling	
Stikstof kg	4
Fosfaat kg	1,5
Kalium kg	5,5

			maximaal
Totaal aangevoerde stikstof	11898,92		11900
Totaal aangevoerde Fosfaat	4199,7		4200

Bouwplan Oost-Flevoland

Bouwplan	Oost Flevoland
Hectares	80ha.

Samenstelling gescheiden mest

Samenstelling dikke fractie		Samenstelling dunne fractie	
Kg N-min	-	736	
kg N-org	-	719	
Fosfaat	-	245	
Kalium	-	2.398	

		Kuub	
Aanvoeren dunne fractie	545		
Aanvoeren dikke fractie	0		
Aanvoeren rundveedrijfmest	3036		

EOS aanvoer

	kg		
EOS drijfmest	33		
EOS dunne fractie	8,91		
EOS dikke fractie	24,09		
Totale aanvoer	105044		

Samenstelling rundveedrijfmest

Samenstelling	
Stikstof kg	4
Fosfaat kg	1,5
Kalium kg	5,5

			maximaal
Totaal aangevoerde stikstof	13599,15		13600
Totaal aangevoerde Fosfaat	4799,25		4800

Bouwplan Zuid Flevoland

Bouwplan	Zuid Flevoland	
Hectares	70ha.	

Samenstelling gescheiden mest

Samenstelling dikke fractie		Samenstelling dunne fractie	
Kg N-min	-	643	
kg N-org	-	628	
Fosfaat	-	214	
Kalium	-	2.094	

		Kuub	
Aanvoeren dunne fractie		476	
Aanvoeren dikke fractie		0	
Aanvoeren rundveedrijfmest		2657	

EOS aanvoer

	kg		
EOS drijfmest	33		
EOS dunne fractie	8,91		
EOS dikke fractie	24,09		
Totale aanvoer	91922,16		

Samenstelling rundveedrijfmest

Samenstelling	
Stikstof kg	4
Fosfaat kg	1,5
Kalium kg	5,5

			maximaal
Totaal aangevoerde stikstof	11898,92		11900
Totaal aangevoerde Fosfaat	4199,7		4200

Bijlage 10: aanvoerpatroon rundveemest akkerbouw bij derogatie

In deze bijlage wordt de maximale mestaanvoer bij een gewasgebonden derogatie voor de verschillende akkerbouw bouwplannen berekend. Er wordt mestscheiding toegepast om de totale gebruiksruimte te kunnen benutten.

Bouwplan Noordoostelijk zand- dalgrond Drenthe

Bouwplan	NO- zand- dalgrond				derogatie
Hectares	100ha.				

Samenstelling gescheiden mest					
Samenstelling dikke fractie			Samenstelling dunne fractie		
Kg N-min	-		1.607		
kg N-org	-		1.571		
Fosfaat	-		536		
Kalium	-		5.236		

			Kuub		
Aanvoeren dunne fractie			1190		1190
Aanvoeren dikke fractie			0		
Aanvoeren rundveedrijfmest			3643		3643

EOS aanvoer					
		kg			
EOS drijfmest		33			
EOS dunne fractie		8,91			
EOS dikke fractie		24,09			
Totale aanvoer		130821,9			

Samenstelling rundveedrijfmest					
Samenstelling					
Stikstof kg			4		
Fosfaat kg			1,5		
Kalium kg			5,5		

			maximaal		
Totaal aangevoerde stikstof			17749,3		17750
Totaal aangevoerde Fosfaat			6000		6000

Bouwplan NOP frietaardappelen

Bouwplan	NOP frietaardappelen				Derogatie
Hectares	70ha.				

Samenstelling gescheiden mest					
Samenstelling dikke fractie			Samenstelling dunne fractie		
Kg N-min	-		1.704		
kg N-org	-		1.666		
Fosfaat	-		568		
Kalium	-		5.553		

			Kuub		
Aanvoeren dunne fractie			1262		
Aanvoeren dikke fractie			0		
Aanvoeren rundveedrijfmest			2421		

EOS aanvoer					
		kg			
EOS drijfmest		33			
EOS dunne fractie		8,91			
EOS dikke fractie		24,09			
Totale aanvoer		91137,42			

Samenstelling rundveedrijfmest					
Samenstelling					
Stikstof kg			4		
Fosfaat kg			1,5		
Kalium kg			5,5		

			maximaal		
Totaal aangevoerde stikstof			13053,54		13055
Totaal aangevoerde Fosfaat			4199,4		4200

Bouwplan NOP pootaardappelen

Bouwplan	NOP Pootaardappelen
Hectares	70ha.

Derogatie

Samenstelling gescheiden mest

Samenstelling dikke fractie		Samenstelling dunne fractie	
Kg N-min	-	1.349	
kg N-org	-	1.319	
Fosfaat	-	450	
Kalium	-	4.396	

		Kuub	
Aanvoeren dunne fractie		999	
Aanvoeren dikke fractie		0	
Aanvoeren rundveedrijfmest		2500	

EOS aanvoer

	kg		
EOS drijfmest	33		
EOS dunne fractie	8,91		
EOS dikke fractie	24,09		
Totale aanvoer	91401,09		

Samenstelling rundveedrijfmest

Samenstelling	
Stikstof kg	4
Fosfaat kg	1,5
Kalium kg	5,5

			maximaal
Totaal aangevoerde stikstof	12667,33		12668,6
Totaal aangevoerde Fosfaat	4199,55		4200

Bouwplan Oost Flevoland

Bouwplan	Oost Flevoland
Hectares	80ha.

Derogatie

Samenstelling gescheiden mest

Samenstelling dikke fractie		Samenstelling dunne fractie	
Kg N-min	-	1.947	
kg N-org	-	1.903	
Fosfaat	-	649	
Kalium	-	6.345	

		Kuub	
Aanvoeren dunne fractie		1442	
Aanvoeren dikke fractie		0	
Aanvoeren rundveedrijfmest		2767	

EOS aanvoer

	kg		
EOS drijfmest	33		
EOS dunne fractie	8,91		
EOS dikke fractie	24,09		
Totale aanvoer	104159,2		

Samenstelling rundveedrijfmest

Samenstelling	
Stikstof kg	4
Fosfaat kg	1,5
Kalium kg	5,5

	14918	maximaal
Totaal aangevoerde stikstof	14918,14	14920
Totaal aangevoerde Fosfaat	4799,4	4800
	4799	

Bouwplan Zuid Flevoland

Bouwplan	Zuid Flevoland		
Hectares	70ha.		

Derogatie

Samenstelling gescheiden mest

Samenstelling dikke fractie		Samenstelling dunne fractie			
Kg N-min	-		1.706		
kg N-org	-		1.668		
Fosfaat	-		569		
Kalium	-		5.562		

Samenstelling rundveedrijfmest

Samenstelling			
Stikstof kg		4	
Fosfaat kg		1,5	
Kalium kg		5,5	

		Kuub			
Aanvoeren dunne fractie		1264			
Aanvoeren dikke fractie		0			
Aanvoeren rundveedrijfmest		2420			

				maximaal
Totaal aangevoerde stikstof	13054,88			13055
Totaal aangevoerde Fosfaat	4198,8			4200

EOS aanvoer

	kg				
EOS drijfmest	33				
EOS dunne fractie	8,91				
EOS dikke fractie	24,09				
Totale aanvoer	91122,24				

Bijlage 11: EOS-aanvoer traditioneel basisbouwplan

In deze bijlage wordt de berekening van de organische stof aanvoer per bouwplan weergegeven.

Bouwplan Noordoostelijk zand- dalgrond Drenthe

Type Bouwplan	NO zand- dalgrond	M3	40
Grondsoort	Zand - dalgrond	EOS kg/ton	33

Gewas	Aantal ha.	Gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Poot aardappel	5	955	1320
Zetmeelaardappel	45	875	1320
Suikerbieten	25	1275	1320
Zomergerst	20	1310	1320
Uien	5	300	1320
Totaal	100	103725	132000

Overige aanvoer EOS

Gewas	Aantal ha.	gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Groenbemester	21	850	
Stro zomergerst	21	630	
Totaal	42	31080	0

Totaal aanvoer EOS	266805
Totaal aanvoer EOS per ha.	2668,05

Bouwplan NOP frietaardappels

Type Bouwplan	NOP Frietaardappels	M3	40
Grondsoort	Klei	EOS kg/ton	33

Gewas	Aantal ha.	Gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Consumptieaardappel	17,5	875	1320
Suikerbieten	17,5	1275	1320
Wintertarwe	21	1640	1320
Uien	8,75	300	1320
Peen	1,75	700	1320
Tulpen	3,5	505	1320
Totaal	70	77682,5	92400

Overige aanvoer EOS

Gewas	Aantal ha.	gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Groenbemester	21	850	
Stro wintertarwe	21	990	
Totaal	42	38640	0

Totaal aanvoer EOS	208722,5
Totaal aanvoer EOS per ha.	2981,75

Bouwplan NOP pootaardappelen

Type Bouwplan	NOP Pootaardappels	M3	40
Grondsoort	Klei	EOS kg/ton	33

Gewas	Aantal ha.	Gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Pootaardappelen	23,1	955	1320
Suikerbieten	11,6	1275	1320
Wintertarwe	14	2630	1320
Uien	11,6	300	1320
Tulpen	9,7	505	1320
Totaal	70	82049	92400

Overige aanvoer EOS

Gewas	Aantal ha.	gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Groenbemester	14	850	
Totaal	14	11900	0

Totaal aanvoer EOS	186349
Totaal aanvoer EOS per ha.	2662,129

Bouwplan Zuid Flevoland

Type Bouwplan	Zuid Flevoland	M3	40
Grondsoort	Klei	EOS kg/ton	33

Gewas	Aantal ha.	Gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Consumptieaardappel	17,5	875	1320
Suikerbieten	17,5	1275	1320
Wintertarwe	21	1640	1320
Uien	8,75	300	1320
Peen	3,5	700	1320
Tulpen	1,75	505	1320
Totaal	70	78023,75	92400

Overige aanvoer EOS

Gewas	Aantal ha.	gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Groenbemester	21	850	
Stro wintertarwe	21	990	
Totaal	42	38640	0

Totaal aanvoer EOS	209063,8
Totaal aanvoer EOS per ha.	2986,625

Bouwplan Oost Flevoland

Type Bouwplan	Oost Flevoland	M3	40
Grondsoort	Klei	EOS kg/ton	33
Gewas	Aantal ha.	Gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Consumptieaardappel	20	875	1320
Suikerbieten	20	1275	1320
Wintertarwe	24	1640	1320
Uien	10	300	1320
Peen	4	700	1320
Tulpen	2	505	1320
Totaal	80	89170	105600
Overige aanvoer EOS			
Gewas	Aantal ha.	gewasrest EOS Kg/ha.	Drijfmest EOS Kg/ton
Groenbemester	24	850	
Stro wintertarwe	24	990	
Totaal	48	44160	0
Totaal aanvoer EOS	238930		
Totaal aanvoer EOS per ha.	2986,625		

Bijlage 12: Berekening mestscheiden voor akkerbouw

Het gemiddelde intensieve melkveebedrijf moet jaarlijks 2133m³ afvoeren. Na een optimale benutting van de eigen plaatsingsruimte doormiddel van mestscheiden blijft er nog 1675m³ over wat afgevoerd moet worden in de vorm van rundveedrijfmest.

Het akkerbouwbedrijf in Drenthe kan doormiddel van een combinatie van rundveedrijfmest en de dunne fractie van rundveemest de totale gebruiksruimte benutten. Hiervoor moet 3794m³ rundveedrijfmest voor worden aangevoerd met 683m³ dunne fractie.

683m³ / 2.67kgN = 256 kg N uit dunne fractie. Dit staat gelijk aan 96³ rundveedrijfmest scheiden. Hierbij ontstaat nog een 19,2 ton dikke fractie wat afgevoerd moet worden.

Loonwerk kosten scheiden	: € 3,0 * 96 =	€ 288,-
Afvoer dikke fractie	: € 15,0 * 19,2T =	€ 288,-
Overige mest afvoeren	: € 8,45 * 1.579 =	€ 13.343,-
Dunne fractie afvoeren	: € 5,25 * 77 =	<u>€ 405,-</u> +
Totaal		€ 14.324,-

Kosten afvoer normaal : €8,45 * 1675 = € 14.154,-

Bovenstaande berekening is sterk afhankelijk van marktprijzen en onderlinge afspraken tussen melkvee- en akkerbouwbedrijven.