

AFSTUDEERWERKSTUK

De toekomst van maïsteelt op
melkveebedrijven

Wouter van Puurveen

Afstudeerwerkstuk

De toekomst van maïsteelt op melkveebedrijven

Auteur: Wouter van Puurveen
Bachelor: Bedrijfskunde Agribusiness
Major: Agrotechniek en Management
Afstudeerdocent: Dhr. K. Eeuwema
Datum: 02-04-2020

Voorwoord

Voor u ligt het afstudeerwerkstuk van het rapport 'De toekomst van maïsteelt op de melkveehouderij'. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van mijn afstudeerwerkstuk aan de opleiding Agrotechniek en Management aan de Aeres Hogeschool in Dronten.

De vraag voor het onderzoek is ontstaan door de veranderende wetgeving omtrent mest aanwenden en vanggewas zaaien in de maïsteelt. Veel loonbedrijven waaronder mijn stagebedrijf vragen zich af wat melkveehouders hiervan vinden en wat zij in de toekomst gaan doen.

Het onderzoek geeft veel voorinformatie over het onderwerp en het uiteindelijke onderzoek en resultaten.

Veel leesplezier,

Wouter van Puurveen

Voorthuizen, 05-06-2019

Samenvatting

Het afstudeerwerkstuk gaat over de toekomst van maïs teelt op de melkveehouderij. Door de EU ingevoerde nitraatrichtlijnen dient elk Europese lidstaat elke 4 jaar een plan op te stellen om de nitraatconcentratie in het grondwater terug te dringen naar 50 mg. Voor Nederland betekent dit dat in januari 2018 het zesde actieprogramma betreffende nitraatrichtlijnen ingaat. Dit actieplan is in Nederland vooral gericht op uitspoeling van nitraat uit mest en bevat verschillende wijzigingen vergeleken met de huidige mestwetgeving. De mestwetgeving is voortdurend in de beweging. De wijzigingen die in 2018 zijn doorgevoerd zijn vooral gericht op de maïssteelt. Door deze wijzigingen zullen nieuwe technieken en machines aangeschaft moeten worden. In dit onderzoek is onderzocht wat melkveehouders voor toekomstperspectief zien voor de maïssteelt, mede door de nieuwe wetgeving.

Door de jaren heen zijn er verschillende onderzoeken gedaan naar verschillende teeltmethodes en technieken. De rijenbemesting is ingevoerd en er zijn verschillende manieren van grondbewerkingen toegepast en onderzocht. Al deze technieken nemen ook een andere manier van telen, en andere kosten, met zich mee. Naast de manier van telen zijn ook de regels omtrent vanggewas aangepast waardoor dit ook op een andere manier of met een andere techniek uitgevoerd dient te worden.

Het doel van het onderzoek is een duidelijk beeld schetsen van de visie op de maïssteelt van melkveehouders in de Gelderse vallei. Hoe kijken zij naar de veranderende wetgeving en hoe zien zij de toekomst van de maïssteelt op hun bedrijven. Op deze manier krijgen mechanisatiebedrijven en machinefabrikanten een beeld van de toekomstige maïssteelt. Gaan melkveehouders over op hele nieuwe teeltmethodes of gaan ze liever voor kleine veranderingen of zelf blijven bij het oude.

Er is een kwantitatief onderzoek gehouden onder melkveehouders in de Gelderse vallei. Doormiddel van een enquête is er informatie verzameld bij verschillende melkveehouders. Zei hebben hun visie gegeven op de toekomst van maïssteelt op hun bedrijven. Dit om uiteindelijk een beeld te schetsen van het totale toekomstplaatje van de maïssteelt in de Gelderse vallei zodat mechanisatiebedrijven en machinefabrikanten in kunnen spelen op de vraag van de melkveehouders.

Uit het onderzoek blijkt dat niet alle melkveehouders enthousiast zijn over de nieuwe wetgevingen omtrent maïstelen en vanggewas zaaien. Veel melkveehouders kiezen voor de bestaande manier van een kerende grondbewerking. Wel kiezen zij massaal voor het bemesten in zaaien in rijen. Als het gaat om vanggewas zaaien houden de meest melkveehouders het het liefste bij het oude.

Conclusie is dat melkveehouders wel degelijk toekomst perspectief zien in de maïssteelt. Zij willen alleen wel eerst duidelijk hebben of de hogere kosten ook echt rendabel zijn voor de bedrijfsvoering. Zij willen niet opdraaien voor hogere kosten als er niet aangetoond kan worden dat dit terug verdiend wordt. Daarom is het aan te bevelen om meer onderzoek te doen naar de manieren van telen om zo aan te kunnen tonen dat de nieuwe technieken rendabel zijn.

Summary

The graduation project is about the future of corn cultivation in dairy farming. Nitrate directives introduced by the EU require every European Member State to draw up a plan every 4 years to reduce the nitrate concentration in groundwater to 50 mg. For the Netherlands this means that in January 2018 the sixth action program on nitrate directives will start. In the Netherlands, this action plan focuses primarily on leaching nitrate from manure and contains various changes compared to current manure legislation. The manure legislation is constantly changing. The changes made in 2018 are primarily aimed at growing corn. As a result of these changes, new techniques and machines will have to be purchased. This study investigated what dairy farmers see for the future for corn cultivation, partly due to the new legislation.

Over the years, various studies have been done into different cultivation methods and techniques. Row fertilization has been introduced and various ways of tillage have been applied and investigated. All of these techniques also involve a different way of growing and other costs. In addition to the cultivation method, the rules regarding catch crops have also been adjusted, so that this must also be carried out in a different way or with a different technique.

The aim of the research is to paint a clear picture of the vision on the cultivation of corn by dairy farmers in the Gelderse valley. How do they view the changing legislation and how are the future of corn growing on their farms? In this way mechanization companies and machine manufacturers get a picture of the future corn cultivation. Do dairy farmers switch to completely new cultivation methods or do they prefer small changes or stick to the old ones themselves?

A quantitative study was conducted among dairy farmers in the Gelderse valley. Through a survey, information was collected from various dairy farmers. They have given their vision on the future of corn growing on their farms. This is to ultimately paint a picture of the total future picture of corn cultivation in the Gelderse valley so that mechanization companies and machine manufacturers can respond to the demand of dairy farmers.

The research shows that not all dairy farmers are enthusiastic about the new legislation on cornmeal and sowing catch crops. Many dairy farmers opt for the existing way of turning soil tillage. They do, however, opt massively for fertilizing in sowing in rows. When it comes to sowing catch crops, most dairy farmers prefer to keep the old.

The conclusion is that dairy farmers do indeed see a future perspective in corn cultivation. They only want to be clear first whether the higher costs are really profitable for business operations. They do not want to pay for higher costs if it cannot be demonstrated that this is earned back. It is therefore advisable to do more research into the cultivation methods in order to demonstrate that the new techniques are cost-effective.

Inhoudsopgave

1.	Aanleiding onderzoek.....	6
2.	Inleiding.....	7
2.1.	Wijzigingen in de mestwetgeving.....	7
2.2.	Stikstofuitspoeling	10
2.3.	Derogatie	13
2.4.	Maïs zaaien op ruggen.....	14
2.5.	Niet kerende grondbewerking.....	14
2.6.	Ridge Tillage	15
2.7.	Wijziging in vanggewas zaaien.....	16
2.8.	Knowledge Gap.....	17
2.9.	Doelstelling	17
2.10.	Hoofdvraag en deelvragen.....	18
3.	Materiaal en methode.....	19
3.1.	Doelgroep	19
3.2.	Methode	19
4.	Planning	22
5.	Resultaten.....	23
6.	Discussie.....	31
6.1.	Reflectie	34
7.	Conclusie en aanbevelingen.....	35
8.	Bibliografie	38
9.	Bijlage 1, Enquête	40

1. Aanleiding onderzoek

Door de EU ingevoerde nitraatrichtlijnen dient elk Europese lidstaat elke 4 jaar een plan op te stellen om de nitraatconcentratie in het grondwater terug te dringen naar 50 mg. Voor Nederland betekent dit dat in januari 2018 het zesde actieprogramma betreffende nitraatrichtlijnen ingaat. Dit actieplan is in Nederland vooral gericht op uitspoeling van nitraat uit mest en bevat verschillende wijzigingen vergeleken met de huidige mestwetgeving.

De mestwetgeving is door de jaren heen voortdurend in beweging geweest. Er is veel veranderd en elk jaar worden er weer nieuwe veranderingen doorgevoerd. Al deze veranderingen in wetgeving nemen ook veranderingen met zich mee voor melkveehouders, loonwerkers en mechanisatie bedrijven.

In 2018 zijn er weer een aantal wijzigingen doorgevoerd in de wetgeving. Deze wijzigingen zijn vooral van toepassing op de maïsteelt. Door deze wijzigingen zullen bedrijven aanpassingen moeten doen aan de manieren en technieken van het maïs verbouwen om meer mest aan te mogen wenden.

Bij veel loonwerkers en fabrikanten rijst de vraag, gaan melkveehouders nog maïs verbouwen? Gaan zij nieuwe technieken toepassen? Wordt er een andere manier gezocht ter vervanging van maïs?

Deze vragen nemen onzekerheden met zich mee voor de verschillende bedrijven. Wat verwachten melkveehouders en welke ontwikkelingen kunnen loonwerkers en mechanisatiebedrijven het beste volgen?

Met dit onderzoek wordt geprobeerd achter de antwoorden op deze vragen te komen. Wat gaat er gebeuren in de toekomst van maïsteelt op de melkveebedrijven? Door de toekomstvisie van melkveehouders over te brengen aan de loonwerk- en mechanisatiesector kan er op juiste manier geïnvesteerd en getest worden in nuttige en toepasbare nieuwe teeltmethodes.

2. Inleiding

In 1991 is door Europa de nitraatrichtlijn vastgesteld. In deze richtlijn staat geschreven dat er een maximale waarde van 50 mg nitraat in het grondwater mag zitten. Om dit voor elkaar te krijgen wordt er door elk land om de 4 jaar een actieplan geschreven. In Nederland gaat op 1 januari 2018 het zesde actieprogramma betreffende nitraatrichtlijn in.

2.1. *Wijzigingen in de mestwetgeving*

Vanaf 1 januari 2018 heeft de RVO de mestwetgeving aangepast en op een aantal punten aangescherpt om uitspoeling van meststoffen in het bodem en grondwater te voorkomen. In deze aangescherpte regels zijn 4 equivalente maatregelen opgenomen om de veehouders en akkerbouwers toch de mogelijkheid te geven om meer stikstof of fosfaat op hun land te brengen wanneer deze er om vraagt. Deze 4 maatregelen luiden als volgt (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2018):

- Hogere stikstofgebruiksnormen voor grond met hogere opbrengst.

De extra stikstofnorm telt voor 17 gewassen en kan op alle grondsoorten worden toegepast. Wel verschilt de hoeveelheid van maximum hoeveelheid drijfmest per hectare per jaar op een bedrijf per grondstof.

Op de site van de RVO is een lijst te vinden met gewassen die kunnen meedoen voor deze extra stikstof norm. Ook moet er aangetoond kunnen worden dat in de jaren 2016 en 2017 een bovengemiddelde opbrengst van het gewas is geweest. Of hieraan voldaan wordt is ook in de tabellen op RVO-site te controleren (Rijksdienst van Ondernemend Nederland, 2018).

- Hogere fosfaatgebruiksnormen voor grond met fosfaattoestand 'laag' bij zeer hoge opbrengsten.

Deze extra fosfaatsnorm is alleen van toepassing op suikerbieten, consumptieaardappelen en pootaardappelen, zaai-uien en maïs. Ook is deze extra norm alleen van toepassing op percelen bouwland waarvan constant meer dan de 75 kilogram fosfaat per hectare aan de grond onttrokken wordt. Deze norm moet ervoor zorgen dat de fosfaattoestand niet nog verder keldert.

Ook voor deze norm zijn verschillende voorwaarden vastgelegd. Deze voorwaarde is dat het gewas in de jaren 2016 en 2017 boven een bepaald tonnage aan opbrengst uitkomt (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2018).

- Hogere fosfaatgebruiksnormen voor grond met fosfaattoestand 'neutraal' bij zeer hoge opbrengsten

De volgende extra fosfaatsnorm geldt alleen voor suikerbieten, consumptieaardappelen, wintergerst, zomergerst, pootaardappelen, zaai-uien en maïs. Bij deze norm kan er alleen gebruikt gemaakt worden van extra fosfaat wanneer er meer dan 60 kilogram fosfaat per hectare uit de grond onttrokken wordt.

Ook hier moeten aan bepaalde normen worden voldaan zoals het twee jaar achter elkaar kunnen aantonen dat er een gemiddeld hogere opbrengst is. In de tabellen kan dan opgezocht worden hoeveel hoger dit moet zijn en hoeveel extra fosfaat eruit gereden mag worden (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2018).

- Rijenbemesting in maïs.

De laatste equivalente maatregel die genomen kan worden is rijenbemesting in de maïs. Wanneer er aan de eisen van deze maatregel voldaan wordt mag er een extra stikstofnorm gehanteerd worden.

De gedachte achter deze maatregel is dat de plant de meststoffen beter opneemt wanneer deze dicht bij het zaadje zitten. Door de rijenbemesting kan het gewas de meststoffen beter en sneller opnemen waardoor er minder nutriënten verloren gaan en het was een hogere opbrengst geeft.

Per 1 januari 2021 zal het toepassen van rijenbemesting in de maïs verplicht worden op alle zand- en lössgronden. (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2017)

Deze extra stikstofnorm geldt alleen voor maïs op zand- en lössgronden. De verschillende zandgronden zijn ook nog onderverdeeld in verschillende zandgronden per provincie. Dit zijn:

- o Centrale zandgronden, dat zijn Overijssel, Gelderland of Utrecht.
- o Noordelijke zandgronden, dat zijn Friesland, Groningen of Drenthe.
- o Westelijke zandgronden, dat zijn Noord-Holland, Zuid-Holland, Flevoland of Zeeland.
- o Zuidelijke zandgronden, dat is Limburg of Noord-Brabant.

Een belangrijke eis van deze maatregel is dat het zaadje binnen 12 cm vanaf de plek waar bemest is wordt gezaaid. Wanneer hieraan wordt voldaan mag er op de noordelijke, westelijke en centrale zandgronden 10 kilogram per hectare meer stikstof worden uitgereden. Op de zuidelijke zandgronden en lössgronden mag 25 kilogram meer stikstof per hectare worden uitgereden.

Door de jaren heen zijn er al veel veranderingen doorgevoerd in de mestwetgeving in Nederland. In 1987 is er al begonnen met het aan banden leggen van mestaanwending op gras-, maïs- en bouwland. In dit jaar zijn de eerste gebruikersnormen voor fosfaat vastgesteld. Het ging hierbij om een maximaal hoeveelheid kg fosfaat per hectare. Deze normen zijn vanaf 1991 tot aan 2000 bijna elk jaar verder aangescherpt. De andere maatregelen, met betrekking tot mestwetgeving, die in deze periode gedaan werden waren:

- De periode waarin de drijfmest uitrijden verboden was werden vastgesteld. Dit omdat het risico op uitspoeling op bepaalde tijden in het jaar te groot is.
- De mest moest vanaf deze periode emissiearm aangewend worden om ammoniak uitstoot te verminderen.
- Mestopslagplaatsen moesten overdekt worden.

Na deze maatregelen werd in 1998 het mineralenaangiftesysteem, het MINAS, ingevoerd. MINAS zorgde ervoor dat bedrijven een maximaal aan fosfaat of stikstof overschot mocht hebben. De overschotten werden verliesnormen genoemd. Wanneer je als melkveehouder boven norm uitkwam diende er een heffing betaald te worden. Deze verliesnormen zijn vanaf 1998 tot aan 2005 constant aangescherpt. In tabel 2.1 staan de verliesnormen weergegeven.

Tabel 1: Stikstofverlies- normen die in de periode van 1998 tot en met 2005 gehandhaafd werden

Jaar	Grasland		Akkerland	
	Alle	Zand/Löss	Alle	Zand/Löss
1998-1999	300	300	175	175
2000	275	275	150	150
2001	250	250	150	125
2002-2003	220	190	150	110/100 ¹
2004	180	180/160 ¹	135	100/80 ¹
2005	180	180/140 ¹	125	100/80 ¹

¹ Laagste norm geldt voor zand- en lössbodems die gevoelig zijn voor nitraatuitspoeling (Kaart 3.2).

Opmerking: Overgenomen uit *Landbouw en waterkwaliteit in Nederland* (p. 67) door Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2016, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Vanaf 1 januari 2002 moesten melkveehouders ook mestafzet overeenkomsten af gaan sluiten. Wanneer je te veel aan mest produceerde diende je een zogenaamde MAO af te sluiten met bijvoorbeeld een akkerbouw of mest verwerkend bedrijf. Om een mestoverschot te berekenen werd er uitgegaan van een maximale gebruikslimiet van 170 kg stikstof per hectare op bouwland en 250 kg stikstof per hectare op grasland. Deze normen hingen toen al af van de derogatie (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2016).

In 2006 is het gebruiksnormenstelsel in gevoerd. Dit stelsel geldt voor werkzame stikstof, dierlijke mest en het totaal van het fosfaat. Deze fosfaatsnormen hangen af van de toestand van de bodem. Deze normen zijn in loop van jaren aangepast en aangescherpt.

In tabel 2 is te zien hoe de normen door de jaren heen bijgesteld zijn (Velthof, et al., 2017).

Tabel 2: De fosfaat- gebruikersnormen op bouwland en grasland door de jaren heen.

Land-gebruik	Methode	Grenzen	Klassen	2006	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Bouwland	Pw-getal,	<25*	Arm	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
	mg P ₂ O ₅ L ⁻¹	<36	Laag	95**	85	85	85	85	85	80	75	75	75
		36 – 55	Neutraal	95**	85	80	75	70	65	65	60	60	60
		>55	Hoog	95**	85	75	70	65	55	55	50	50	50
Grasland	P-Al-getal,	<16*	Arm	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
	mg P ₂ O ₅ (100 g) ⁻¹	<27	Laag	110	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		27 – 50	Neutraal	110	100	95	95	95	95	95	90	90	90
		> 50	Hoog	110	100	90	90	85	85	85	80	80	80

* Fosfaatarme en fosfaatfixerende gronden, bemonsterd via een specifiek bemonsteringsprotocol.

** Waarvan maximaal 85 kg P₂O₅ uit dierlijk mest.

Opmerking: Overgenomen uit *Effecten van het mestbeleid op landbouw en milieu* (p. 27) door Velthof, et al., 2017, Wageningen: Wageningen Environmental Research.

De stikstof normen zijn door de jaren heen ook aangepast en aangescherpt. Sinds 2010 mag er op kleigrond met een bovengemiddelde opbrengst per hectare van frietaardappelen of suikerbieten een hogere stikstofnorm toegepast worden. In een later stadium is deze voorziening ook toepasbaar op de teelt van granen. De totale hoeveelheid extra stikstof die per jaar toegediend mag worden is bij suikerbieten 15 kg per ha, bij frietaardappelen 30 kg per ha, bij wintertarwe 15 kg per ha en zomertarwe en wintergerst 20 kg per ha.

In de 2010 zijn die stikstofnormen voor grasland op kleigrond ook aangepast. Deze zijn met 35 kg per ha verhoogd wanneer het grasland beweide, dit is van 310 kg per ha naar 345 kg per ha. Wanneer er 100% maaien wordt toegepast is het verhoogd van 350 kg per ha naar 385 kg per ha (Velthof, et al., 2017). In tabel 3 zijn de stikstofgebruikersnormen door de jaren heen weergegeven.

Tabel 3: De stikstof- gebruiksnormen door de jaren heen voor verschillende voorbeeld gewassen.

Gewas	Grondsoort en periode									
	Zand & Löss					Klei				
	2006	2009	2010-11	2012-14	2015-16	2006	2009	2010-13	2014-16	
Consumptieaardappelen	265	245	245	235	235/188*	275	250	250	250	
Suikerbieten	150	145	145	145	145/116*	165	150	150	150	
Wintertarwe	160	160	160	160	160/160*	240	220	245	245	
Zomergerst	90	80	80	80	80/80*	80	80	80	80	
Grasland, alleen maaien	355	340	320	320	320/320*	385	350	350	385	
Grasland, maaien en weiden	300	260	250	250	250/250*	345	310	310	345	
Snijmaïs	155	150	150	140	140/112*	160	160	160	160	
Spinazie	210	200	200	190	190/152*	285	260	260	260	
Prei	245	235	235	225	225/180*	270	245	245	245	
Sla	180	170	170	165	165/132*	200	180	180	180	
Bloemkool	230	220	220	210	210/168*	255	230	230	230	

* Tweede cijfer geldt voor zuidelijke zand- en lössgronden, eerste voor overige zandgronden.

Opmerking: Overgenomen uit *Effecten van het mestbeleid op landbouw en milieu* (p. 27) door Velthof, et al., 2017, Wageningen: Wageningen Environmental Research.

Naast de wetgeving die veranderd is in 2001 is er uitgebreid onderzoek gedaan naar het aanwenden van mest in rijen. De Wageningen Universiteit heeft in 2001 onderzoek gedaan naar het aanwenden van de mest in rijen. In dit onderzoek is het volvelds bemesten, het volvelds bemesten met startgift en het rijen bemesten met elkaar vergeleken.

Uit dit onderzoek is gebleken dat het aanwenden van mest in de rij een hogere opbrengst geeft dan wanneer er volvelds wordt bemest. Ook is de opbrengst hoger dan wanneer er volvelds wordt bemest inclusief de startersgift tijdens het zaaien.

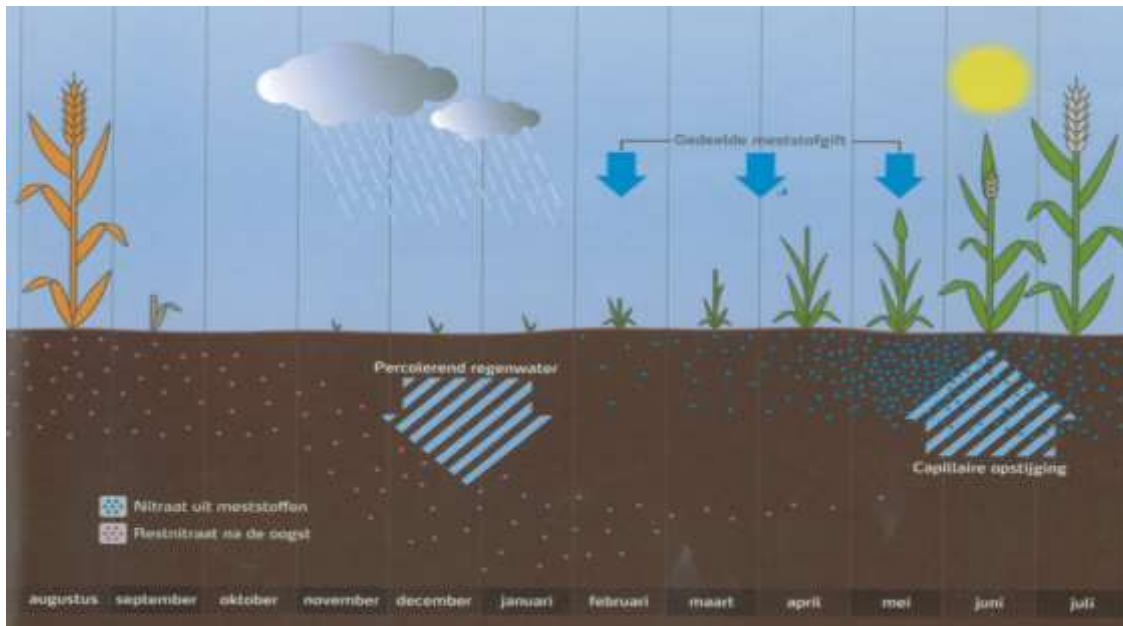
Naast de hogere opbrengst is in dit onderzoek ook aangetoond dat er een betere stikstof opname is wanneer de mest in rijen wordt aangewend. Hierdoor zal er bij het rijen bemesten minder uitspoeling zijn van stikstof (Van der Schoot & Van Dijk, 2001).

2.2. Stikstofuitspoeling

Het grootste probleem waartegen aangelopen wordt bij het bemesten van gewassen is de uitspoeling van overige grondstoffen naar het oppervlakte of grondwater. Uitspoeling vindt plaats doordat er een overschot aan stikstofnitraat ontstaat in de bodem. Een deel van het aanwezige nitraat in de bodem wordt opgenomen in de plant, een ander deel wordt opgenomen door de organische stof. Het overige deel blijft als overtollig nitraatstikstof in de bodem achter.

In het voorjaar zal het nitraat door de capillaire werking van de grond, waardoor het water omhooggestuwd wordt, niet zo snel uitspoelen. In deze periode zullen ook de meeste meststoffen in de bodem opgenomen worden door de plant.

In het najaar, wanneer het gewas geoogst is zitten er nog veel overtollige nitraatstikstoffen in de bodem. Doordat dit niet meer wordt opgenomen door het gewas, en door de percolerende, in plaats van capillaire werking, van het regenwater, zal het overtollige nitraatstikstof uitspoelen naar het grondwater. Dit is ook de reden dat er in het najaar een vanggewas gezaaid dient te worden om de overtollig nitraatstikstof uit de bodem te halen (YARA Benelux BV, 2017).

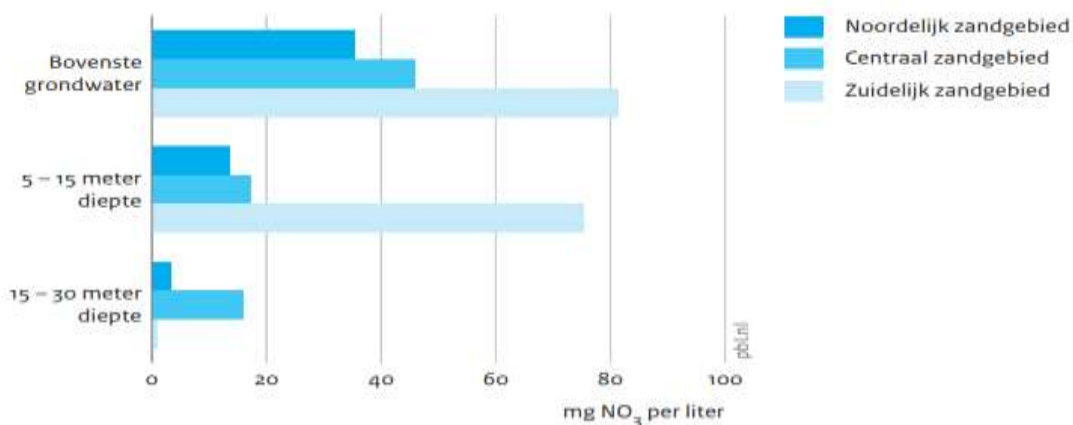


Afbeelding 1: Visualisering van het opnemen en uitspoelen van nitraatstikstof. Water beschermen, uitspoeling beperken (p. -) door YARA Benelux BV, 2017, Vlaardingen: YARA Benelux BV.

Jaap Schröder van de Wageningen UR heeft in 2017 onderzoek gedaan naar de verschillen in nitraat uitspoeling bij breedwerpig bemesten en bij rijenbemesting. Uit dit onderzoek is gebleken dat wanneer de stikstofnorm van 2017 gehanteerd wordt, zal de regionale nitraatconcentratie van het grondwater met 1.4 mg per liter dalen. Wanneer de N-gebruikersnorm van 112 naar 125 kg werkzame N per hectare gaat zal het dalen maar 1 mg per liter bedragen. Wanneer deze getallen doorgerekend wordt, wordt er uitgekomen op een nitraatconcentratie van 13.0 – 13.6 mg nitraat-N per liter (Schröder J. , 2017). Dit terwijl de waargenomen nitraatconcentratie in de zuidelijke zandgebieden ongeveer 18 mg nitraat-N per liter is. Dit grote verschil komt doordat het onderzoek van Schröder gebaseerd is op de mest-N-gebruikersnorm terwijl in de praktijk het berekende mestoverschot bepaald hoeveel mest er op het land wordt toegediend (Bleeker & Van Grinsven, 2017).

Op afbeelding 2 is de nitraatconcentratie in de verschillende zandgronden zichtbaar. Hierop is goed zichtbaar dat er vooral op de zuidelijke zandgronden nog lang niet aan de Europese nitraatrichtlijn van 50 mg per liter wordt voldaan.

Tabel 4: Nitraatconcentratie in grondwater onder landbouwgrond per zandgebied, 2012-2014



Opmerking: Overgenomen uit *Evaluatie Meststoffenwet 2016, Syntheserapport* (p. 78) door Bleeker, Albert; Van Grinsven, Hans, 2017, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving

In 2013 is er door Wageningen UR-onderzoek gedaan naar de stikstofopname van maïs bij verschillende bemestingsmethodes. Hierbij zijn de Stikstof benutting bij volveldsbemesting en bij rijenbemesting met elkaar vergeleken. Tevens is er met beide bemestingstechnieken een gift van 15 ton/ha en een gift van 35 ton/ha gedaan. In tabel 4 is te zien dat de stikstof benutting bij rijenbemesting vele malen hoger is dan bij volveldsbemesten. Zelfs bij een hogere stikstof gift blijft de stikstofbenutting procentueel hoger. (Vermeulen, Huijsmans, & Meuffels, Precisieplaatsing van drijfmest en grondbewerking in maïs, 2013)

Tabel 5: Gecombineerde effect van mestplaatsing en mestgift op het N_{tot} gehalte (g/kg ds), de N-opname (kg/ha) en de benutting, gemiddeld over de grondbewerkingsbehandeling.

Mestplaatsing	Mestgift (ton/ha)	N_{tot} gehalte (g/kg ds)	N-opname (kg/ha)	N-benutting (%)
Volvelds	15	9,0	159	10
	35	9,6	196	30
Bij de gewasrij	15	9,3	179	43
	35	10,1	227	52

Opmerking: Overgenomen uit *Precisieplaatsing van drijfmest en grondbewerking in maïs* (p. 14) door Vermeulen, Bert; Huijsmans, Jan; Meuffels, Gerard, 2013, Wageningen, Plant Research Internationaal, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Agrosysteemkunde.

In 2012 is er door de Wageningen UR ook onderzoek gedaan naar rijenbemesting in maïs. Ook toen was de conclusie dat maïs de meststoffen beter benut wanneer de mest in rijen naast de maïs werd toegediend. Bij dit onderzoek is ook nog gekeken naar het verschil tussen het bemesten met een bouwlandbemester of met een zodebemester. Dit omdat bij beide bemesters de mest relatief ondiep in de grond gebracht werd.

In tabel 6, op de volgende pagina, zijn de verschillende bemestingsmethodes met daarbij de stikstof en fosfaat benutting op een rij gezet. (Vermeulen, Huijsmans, Meuffels, & van der Schans, Precisie van drijfmest in maïs, April 2012)

Tabel 6: N en P-gehalten en N en P opname van de snijmaïs.

Object	Toedienmethode	Grondbewerking voor/na bemesten	Mestgift (ton/ha)	N_{tot} (g/kg ds)	N opname (kg/ha)	N benutting (%) ³⁾	P (g/kg ds)	P opname (kg/ha)	P benutting (%) ³⁾
A	(Volvelds)	(Na)		7,50	100		2,05	27	-
B	Volvelds	Na	15	8,05	128	46	1,92	30	36
C	Volvelds	Na	35	9,27	158	40	1,80	30	14
D	In rij (Z) ¹⁾	Na	15	8,45	135	58	2,02	32	54
E	In rij (Z)	Na	35	9,45	171	49	1,70	31	16
F	In rij (Z)	Voor	15	8,62	153	86	2,05	36	95
G	In rij (Z)	Voor	35	9,75	181	56	1,85	34	32
H	In rij (I) ²⁾	Na	15	8,47	144	71	1,92	33	59
I	In rij (I)	Na	35	9,80	172	50	1,77	31	18
J	In rij (I)	Voor	15	8,45	142	69	1,85	31	41
K	In rij (I)	Voor	35	9,77	172	50	1,67	29	11
F-prob				<0,001	<0,001	0,031	0,022	0,029	0,008
lsd (P<0,05)				0,66	18	24	0,23	4	40

¹⁾ Z = zodenbemester.

²⁾ I = bouwlandinjecteur.

³⁾ Weergegeven is de apparent recovery ten opzichte van object A, berekend als $100 \cdot ((N\text{-opname bemest} - N\text{-opname onbemest}) / N\text{-totaal})$. (Idem voor de P-benutting).

Opmerking: Overgenomen uit *Precisieplaatsing van drijfmest in maïs* (p. 16) door Vermeulen, Bert; Huijsmans, Jan; Meuffels, Gerard; Schans, David van der, 2012, Wageningen, Plant Research Internationaal, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Agrosysteemkunde.

2.3. Derogatie

Nederland heeft al langer toestemming voor derogatie. Ook in 2018 en 2019 heeft Nederland hiervoor toestemming gekregen. Derogatie houdt in dat wanneer een bedrijf vooral grasland in heeft, zij een hogere stikstof gift mogen geven. Er zitten wel enkele voorwaarden vast aan het toepassen van deze hogere stikstofgift.

De hogere stikstof gift kan verschillen van 230 tot 250 kg stikstof uit dierlijke mest per hectare. Bij de landbouwgrond die bestaat uit zand en löss in de provincies Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord-Brabant en Limburg is de gift 230 kg stikstof uit dierlijke mest per hectare. Voor de overige delen van Nederland bestaat de gift uit 250 kg stikstof uit dierlijke mest per hectare.

De belangrijkste voorwaarden die voor 2018 aan de derogatie vast zitten luiden als volgt:

- Voor 4 juli vergunningaanvragen;
- Uiterlijk 4 juli 'Aanvullende gegevens landbouwers' 2017 ingevuld hebben;
- Op 15 mei dient een bedrijf meer dan 80% grasland te hebben wat gebruikt wordt voor het winnen van veevoer. Deze percelen moeten van 15 mei tot 15 september grasland blijven. Ook grasland dat vernieuwd wordt mag meegeteld worden;
- Er dient uiterlijk op 4 juli een bemestingsplan opgesteld te worden. Deze dient 5 jaar bewaard te worden op het bedrijf;
- De grond van het bedrijf is gemonsterd en geanalyseerd op de fosfaattoestand en het stikstof leverend vermogen. Deze monsters zijn op 1 februari niet ouder als 4 jaar;
- Er wordt geen fosfaatkunstmest toegepast top het bedrijf.;
- Wanneer op zand- of lössgrond grasland scheurt na 31 mei dan wordt er met 50 kilogram stikstof per hectare gekort op de percelen die gescheurd worden. Deze percelen hoeven ook niet gemonsterd te worden op stikstof;
- Het bedrijf dient gegevens beschikbaar te stellen voor monitoringsonderzoek en mee te werken aan metingen van het grond- en oppervlaktewater;
- Het bedrijf dient zich aan de mestwetgeving te houden.

Vanaf 2019 hangen er nog een aantal extra voorwaarden aan de derogatie. Zo dient er in 2019 een vergoeding betaald te worden voor de vergunning. Daarnaast geldt er een korting van 65 kg stikstof per hectare op de stikstofgebruikersnorm wanneer gras op zand- en lössgrond wordt gescheurd voor maïsteelt (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2017).

In 2017 heeft het RIVM, in samenwerking met de Wageningen UR, onderzoek gedaan naar uitspoeling bij derogatie bedrijven. Uit dit onderzoek zijn een aantal trends gekomen die er, dankzij derogatie, aan bijdragen om de stikstofuitspoeling te verminderen (Hooijboer, et al., 2017).

2.4. Maïs zaaien op ruggen

In 2013 is er door de universiteit van Wageningen opnieuw onderzoek gedaan naar het maïs zaaien op ruggen. Tijdens dit onderzoek zijn twee verschillende combinaties van bemesten en zaaien vergeleken. Ook zijn er verschillende giften in kuubs gehanteerd. In tabel 7 zijn de resultaten van dit onderzoek te zien.

Tabel 7: Verschil in opbrengsten bij verschillende bemestingstechnieken en verschillende giften.

Drijfmestgift (m3/ha)	Toedieningswijze	Snijmaïsopbrengst (ton DS/ha)
15	Volveldse injectie vóór de zaai	17.7
15	Zaai naast eerder geïnjecteerde mest (Injectie in sleuven met tussenruimte van 75 cm)	19.3
30	Volveldse injectie vóór de zaai	20.3
30	Zaai naast eerder geïnjecteerde mest (Injectie in sleuven met tussenruimte van 75 cm)	22.5

Opmerking: Overgenomen uit <https://www.wur.nl/nl/show/Rijenbemesting-met-dierlijke-mest-bewijst-zichzelf-opnieuw-1.htm> door Philipsen, ing. A.P., 2013, Wageningen, Wageningen Univesiteit en Research

In de tabel is te zien dat de opbrengst omhooggaat wanneer mest wordt aangewend doormiddel van rijenbemesting (Philipsen, 2013).

Volgens dr. Ir. J Verloop roept het rijenbemesten, in de methode van zaaimachine achter de mesttank, ook enkele vragen op. Zo zijn de omstandigheden van grond cruciaal voor het toepassen van deze methode. Bij te natte en te droge grond kan er verdichten plaatsvinden doordat er met een zware tank over het land gereden wordt. De gesteldheid van de bodem is volgens dhr. Verloop heel belangrijk wanneer er over gegaan wordt op het rijenbemesten (Verloop, 2015).

Volgens Ron Cox, van Agrotechnics Nederland, heeft de maïsplant ook een betere beworteling als deze in ruggen gezaaid wordt. Door de eerdere opwarming van de rug in het voor wordt er makkelijker fosfaat opgenomen door de plant. Door een goede fosfaatopname groeien de wortels beter waardoor er meer mineralen worden opgenomen, minder stress is en de opbrengst hoger is. In 2015 is deze manier van teelt getest bij PPO. Hieruit bleek dat de opbrengst 5 procent hoger was dan bij de reguliere maïssteelt (Stokkermans, 2017).

Naast het maïs zaaien in rijen of op ruggen is ook het volvelds maïs zaaien erg in opkomst. Fabrikanten bouwen machines waarbij de maïs in een delta vorm op 37.5 cm gezaaid wordt. Met deze bewerking zijn ook al enkele proeven geweest waarbij de opbrengst is vergeleken met het traditionele maïs zaaien. André te Vruchte heeft in Beltrum een proefveld gezaaid en deze vergeleken met een veld dat traditioneel op 75 cm gezaaid is. Hierin is de maïs in 75 cm en op 37.5 cm gezaaid. Beide velden zijn hetzelfde bemest maar er is geen groot opbrengst verschil te zien na de oogst (Vruchtbare kringloop Achterhoek en Liemers, 2018).

Het inzaaien in ruggen kan ook goed samengaan met het teeltprincipe waarbij geen grond kerende bewerking wordt toegepast voor het zaaien.

2.5. Niet kerende grondbewerking

In 2008 is er, door de Wageningen universiteit, uitvoerig onderzoek gedaan naar teelten met niet kerende grondbewerking. Tijdens dit onderzoek zijn een aantal onderzoeksvragen gesteld met betrekking tot opbrengst, onkruid, biodiversiteit en natuurlijke ziekten.

Uit dit onderzoek is voortgekomen dat er met niet kerende grondbewerkingen een even grote opbrengst behaald kan worden als bij een kerende grondbewerking. Hierbij is het wel nodig om bij

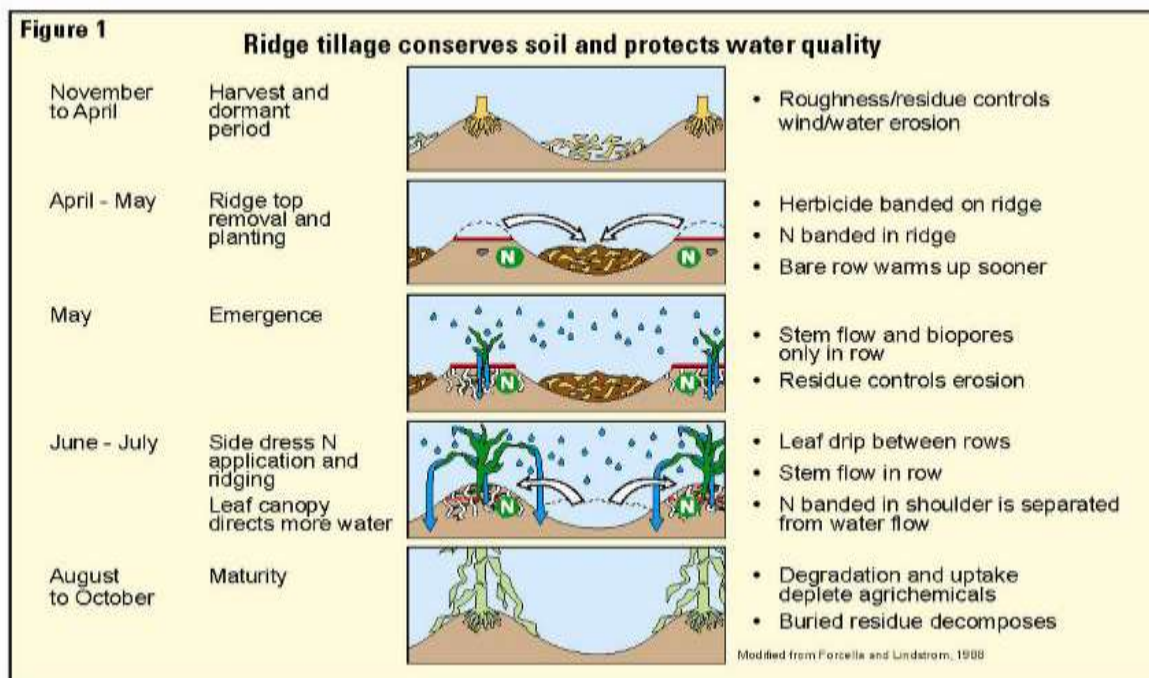
sommige teelten de eerste paar jaren een hogere stikstofgift te geven. Daarentegen is deze manier van telen niet op alle grondsoorten toepasbaar. Bij grondsoorten met dichte lagen, slechte drainage, onstabiele structuur of niet zwellende kleimineralen is de grond niet geschikt voor deze manier van telen.

Daarnaast is het wel nodig om meer chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen bij niet kerende grondbewerking. Een aantal onkruiden kunnen anders een groot probleem worden. Wel is het toepassen van een niet kerende bodembewerking positief voor de biodiversiteit op een perceel. Deze neemt toe in kwantiteit en kwaliteit.

Een nadeel van het toepassen van niet kerende grondwerking is het toenemen van ziekten en plagen binnen gewassen. Dit is wel afhankelijk van het gekozen systeem, de gekozen gewasrotatie en de tussenteelten (Van der Weide, Van Alebeek, & Van den Broek, 2008).

2.6. Ridge Tillage

In Amerika wordt al veel langer gewerkt met de teelt van maïs of sojabonen op ruggen. Daar wordt gebruik gemaakt van permanente ruggen. Deze teelt wordt in Amerika 'Ridge Tillage' genoemd. Bij deze manier van telen wordt een gewas ingezaaid in een rug. Deze rug is in het najaar het jaar ervoor al gevormd. Bij het inzaaien wordt de toplaag van de rug afgehaald en wordt deze tussen de ruggen ingelegd waar deze kan verrotten. Hierdoor ontstaat een mooi schoon zaaibed boven op de rug. Hierin kan het gewas gezaaid worden. Wanneer er onkruid op en tussen de ruggen groeit kan deze met een eg met aanaard kappen tegengaan worden. Op deze manier is het mogelijk om, wanneer er wel gewasbeschermingsmiddel gebruikt worden, deze te reduceren door alleen boven op de rug te spuiten. In Amerika wordt de teelt volledig biologisch toegepast. In afbeelding 2.2 is het principe van ridge tillage schematisch weergegeven (Van der Weide, Van Alebeek, & Van den Broek, 2008).



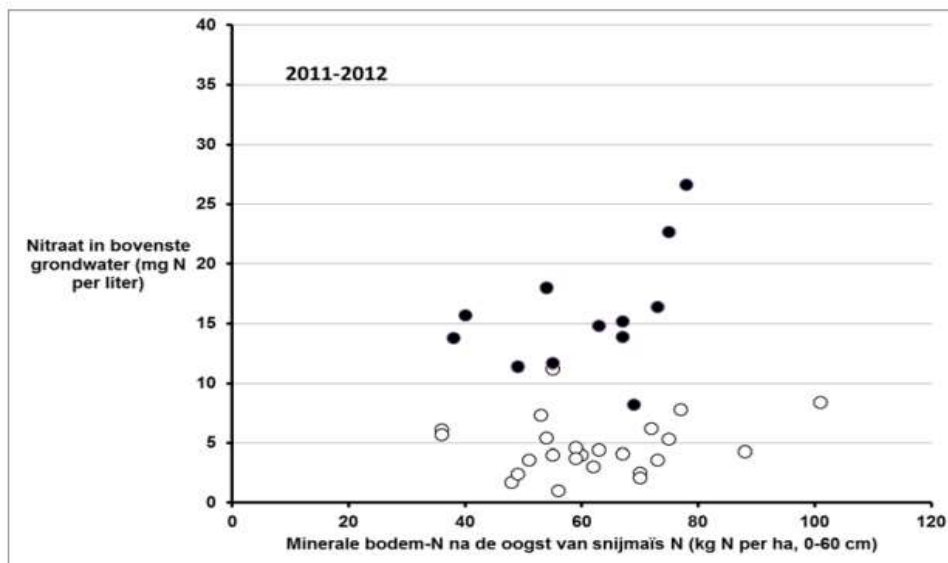
Afbeelding 2: Schematische weergaven van het ridge tillage systeem wat in Amerika veelvuldig wordt toegepast. Overgenomen uit *En de boer, hij ploegde niet meer* (p. 25) door Van der Weide, Rommie; Van Alebeek, Frans; Van den Broek, Rob, 2008, Wageningen: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

2.7. Wijziging in vanggewas zaaien

Melkveehouders moeten in het najaar vanggewas zaaien op hun percelen. Dit vanggewas moet ervoor zorgen dat de meststoffen die in de grond achter blijven gebonden worden in het vanggewas en later weer vrijkomen bij de volgende teelt. In onderzoek van de Wageningen Universiteit in 2011 en 2012 is aangetoond dat een vanggewas na de oogst wel degelijk meewerkt aan de binding van meststoffen en het voorkomen van uitspoeling.

In tabel 8 is het verband tussen minerale in de bodem en het grondwater weergegeven bij het zaaien van een vanggewas in de winter en het braak laten liggen van het terrein. (Schröder, et al., 2012)

Tabel 8: Verband tussen minerale bodem-N na de oogst van de snijmaïs (eind september 2011) en de nitraatconcentratie van het bovenste grondwater (● = braak in winter, ○ = met vanggewas in winter) in het daaropvolgende jaar (eind maart 2012)



Opmerking: Overgenomen uit *Stikstofwerking van organische meststoffen op bouwland* (p. 25) door Schröder, J.J.; Uenk, D.; De Visser, W.; De Ruijter, F.J.; Assink, F.B.T.; Velthof, G.L., 2012, Wageningen, Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Agrosysteemkunde.

Naast het veranderen van de mestwetgeving wordt in 2019 ook de wetgeving omtrent het vanggewas na de maïs teelt aangescherpt. Dit vanggewas moet vanaf 1 januari 2019 voor 1 oktober gezaaid worden. Dit houdt in dat bij huidige manier van telen de maïs voor of op 30 september geoogst moet zijn om het vanggewas op tijd in te zaaien.

Er zijn een aantal andere opties om te voldoen aan deze wetgeving. Deze staan hieronder weergegeven:

- Het vanggewas tegelijk met de maïs inzaaien of deze inzaaien wanneer de maïs net op komt;
- Het vanggewas onder de maïs zaaien als deze ongeveer op dezelfde hoogte als de knie staat;
- Het gewas voor 1 oktober oogsten zodat het vanggewas ingezaaid kan worden.

De vanggewassen die zijn toegestaan zijn gras, wintergraan, bladkool, bladrammenas of Japanse haver (ZLTO, 2018).

De Wageningen UR doet samen met verschillende organisaties al veel onderzoek naar het zaaien van gras tussen de maïs. In deze onderzoeken worden tegelijk zaaien, onderzaaien en erna zaaien vergeleken. De huidige conclusie uit deze onderzoeken is tot nu toe dat tegelijkzaai en onderzaai de beste methodes zijn om zoveel mogelijk stikstof uit de bodem op te vangen (Hilhorst & Verloop, 2014).

2.8. Knowledge Gap

Door de verandering in wetgeving zullen ook veel melkveehouders de manier van maïs telen op hun bedrijven veranderen. Met de reguliere manier van maïs telen wordt het steeds lastiger om een goede opbrengst te halen. Mede door de steeds lager toegestane stikstof gift. Hierdoor zullen melkveehouders wijzigingen doorvoeren. Deze wijzigingen zijn vooral gericht op de manier van zaaien en het aanwenden van mest. Deze wijzigingen kunnen een melkveehouder doen kiezen om de complete teelt van maïs uit te besteden om als gevolg de maïs aan te kopen als deze nodig is. Een andere optie is dat melkveehouders verwachten dat hun loonwerker en mechanisatie bedrijf inspelen op de verandering wetgeving. Bij deze keuze zullen loonwerkers moeten investeren in dure nieuwe machines om de nieuwe manier van maïs zaaien, bemesten en oogsten mogelijk te maken. Voordat loonwerkers deze stap gaan maken willen ze eerst weten wat er van hen verwacht wordt en wat de verwachtingen zijn vanuit de melkveehouderij.

Veel melkveehouders hebben misschien ook nog niet eens nagedacht over de mogelijkheden. Doormiddel van dit onderzoek zullen melkveehouders aan het denken gezet worden en zullen loonwerkers en mechanisatie bedrijven en antwoord krijgen waarop ze in kunnen spelen en op kunnen investeren.

Blijven melkveehouders in de toekomst zelf maïs verbouwen en welke technieken gaan hiervoor gebruikt worden. Waar moeten loonwerkers dan in investeren en welke teeltmethodes worden door melkveehouders omarmt. Dat is de Knowledge Gap t.a.v. dit onderwerp.

2.9. Doelstelling

Het uiteindelijke einddoel van dit onderzoek is het in beeld krijgen van de visie op maïsteelt onder de melkveehouders op de Veluwe. Tijdens dit onderzoek zal de melkveehouder bevraagd worden om zo te ontdekken wat zijn toekomstvisie is op maïsteelt op zijn bedrijf. Door de veranderende wetgeving verandert er veel voor melkveehouders, loonwerkers, mechanisatie bedrijven en fabrikanten.

Voor mechanisatiebedrijven en loonbedrijven is het van belang om te weten hoe klanten en potentiële klanten staan tegen over de maïsteelt en de verschillende manieren waarop dit uitgevoerd gaat worden. Het is erg belangrijk om te weten of het nog wel rendabel is om te investeren in de dure machines. Dit terwijl boeren misschien wel van plan zijn om te stoppen met het voeren van maïs of de maïs op andere manieren willen aanvoeren op hun bedrijf.

Met dit onderzoek moet duidelijk worden wat de toekomst is van de maïsteelt op de Veluwe en hoe de melkveehouders deze toekomst voor zich zien. Wel of geen maïs? Andere teeltmethodes of een compleet andere bedrijfsvoering? Na het beantwoorden van deze vragen kunnen de verschillende bedrijven inspelen op de verwachtingen van de melkveehouderij.

Ook kan dit onderzoek een beeld geven voor machinefabrikanten. Zij kunnen uit dit onderzoek opmaken welke vraag er is en waar ze op in zouden kunnen spelen. Zo kunnen er nieuwe machines ontwikkeld worden die aan de vraag voldoen.

2.10. Hoofdvraag en deelvragen

Hoofdvraag:

Hoe kijken melkveehouders in de Gelderse vallei aan tegen vernieuwende bemestings- en zaaitechnieken van maïs en vanggewas om te voldoen aan de regels van het zesde actieprogramma nitraatrichtlijn?

Deelvraag 1:

Om welke reden verbouwen melkveehouders een bepaald areaal maïs op hun bedrijven?

Deelvraag 2:

In welke nieuwe of bestaande teeltmethodes voor het verbouwen van maïs en zaaien van vanggewas zien melkveehouders toekomst?

Deelvraag 3:

Wanneer de nieuwe methodes voor bemesten en zaaien hogere kosten met zich meebrengen, om welke reden willen melkveehouders wel of niet deze extra kosten voor hun rekening nemen?

Deelvraag 4:

Zien melkveehouders andere manieren of technieken om een betere stikstofbenutting op hun gronden te realiseren?

3. Materiaal en methode

Om het onderzoek uit te voeren dient vastgesteld te worden op welke manier dit gedaan gaat worden en welke informatie er verzameld moet worden. In dit hoofdstuk wordt dit beschreven.

3.1. Doelgroep

Het onderzoek is gericht op melkveehouders die een rantsoen van maïs en gras aan hun vee voeren en deze maïs voorheen of tot op heden altijd nog zelf verbouwd heeft. Deze doelgroep merkt het meeste van de nieuwe wetgeving en zal hier ook op in moeten spelen en veranderingen door moeten voeren.

Het uiteindelijke resultaat van het onderzoek is vooral bestemd voor loonwerkers en mechanisatiebedrijven, in eerste instantie in de Gelderse vallei, maar ook voor die gebieden in Nederland met vergelijkbare bodem- en teeltomstandigheden. Zij krijgen een beeld van hoe de melkveehouder de mogelijke toekomst van maïs teelt op zijn bedrijf ziet en kunnen hierop inspelen door de juiste keuzes te maken en zich ver te ontwikkelen op het gebied van maïs teelt.

3.2. Methode

Het onderzoek is gehouden doormiddel van een kwantitatief onderzoek onder melkveehouders in de Gelderse Vallei. Door het afnemen van enquêtes op verschillende melkveebedrijven werd er een duidelijk beeld geschetst van het huidige bedrijf, de bedrijfsvoering en het toekomstperspectief. Door dit te koppelen aan de mestwetgeving rondom de maïs teelt en de veranderende wetgeving op het gebied van vanggewas zaaien op het bedrijf kan er een duidelijk beeld geschetst worden van dit toekomst plaatje en de overwegingen die de melkveehouder denkt te maken.

Doormiddel van een enquête kon er veel informatie van verschillende bedrijven verzameld worden. Door deze bedrijven uiteindelijk te verdelen onder grootte, grondsoort, etc. werd er een duidelijk beeld geschetst van hoe de verschillende melkveehouders kijken naar de nieuwe manieren van maïs zaaien, mest aanwenden en vanggewas zaaien.

In de enquête is eerst ingegaan op de verschillende bedrijven. Zo zijn eerst vragen als hoeveelheid melkvee? Wel of geen jongvee opfok? Wel of geen derogatie? Hoeveel hectares gras- en akkerland? etc. gesteld. Hierna is verder ingegaan op de onderwerpen mest aanwenden, maïs zaaien en vanggewas zaaien. Deze enquête is bijgevoegd in de bijlage.

De vragen in de enquête zijn vooral gericht op de technische aspecten van de teelt. Dit omdat dit ook de vraag is vanuit de sector. Doordat de vragen gesteld zijn in de richting van zaaitechnieken en mesttechnieken kon er een duidelijk beeld geschetst worden van wat de melkveehouder wenst. Na dat alle enquêtes ingevuld waren zijn deze verwerkt. Door de verschillende melkveehouders eerst op te delen in groepen, gesorteerd op aantal stuks melkvee, grondsoort en wel of niet meedoen aan derogatie, kon daarna gekeken worden wat de verschillende wensen waren binnen deze groepen. Uit het onderzoek zal blijken of de wensen in verschillende technieken specifiek per melkveebedrijf anders zijn of dat er een lijn zit in bepaalde groepen melkveehouders. Wanneer er een lijn gevonden kon worden in alle melkveehouders of in bepaalde groepen melkveehouders kan dit als antwoord worden gegeven op de deelvragen.

Deelvraag 1: Om welke reden verbouwen melkveehouders een bepaald areaal maïs op hun bedrijven?

Belangrijk om te weten is de reden waarom melkveehouders wel of geen maïs verbouwen op hun bedrijf. Wat zijn de overwegingen en wat zijn de redeneringen voor de keuze. Het onderzoek is gericht op de toekomst van maïs teelt op deze bedrijven. Zijn melkveehouders voornemens om ooit

wel weer maïs te gaan verbouwen of vangen zij dit op een andere manier op binnen het bedrijf. Deze vraag is ook van belang om te kijken of de reden van het maïs telen ook effect heeft op de manier van maïs telen. Melkveehouders die maïs telen om dit te verkopen kunnen heel anders tegen het verbouwen van het gewas aankijken dan die het verbouwen als voer voor eigen koeien.

In vragen 1, t/m 5 van de enquête wordt er een beeld geschetst van het bedrijf van de ondervraagde melkveehouder. Doormiddel van het antwoord van deze vragen kunnen de melkveehouders in verschillende groepen onderverdeeld worden en kan deelvraag 1 beantwoord worden.

Deelvraag 2: In welke nieuwe of bestaande teeltmethodes voor het verbouwen van maïs en zaaien van vanggewas zien melkveehouders toekomst?

De nieuwe wetgeving omtrent mest en het verbouwen van maïs vraagt om nieuwe teeltmethodes en manieren om mest aan te wenden en maïs te verbouwen. Er zijn verschillende manieren waarop dit gedaan kan worden. De vraag is waar melkveehouders de beste mogelijkheden in zien. Welke manier van mest aanwenden is dat en welke manier van maïs zaaien en maïs oogsten hoort daarbij. Door melkveehouders in een enquête verschillende manieren en ideeën voor te leggen en te vragen naar hun eigen visie op dit gebied kan onderzocht worden wat het grootste perspectief heeft in de toekomst.

Door deze onderzoeksresultaten voor te leggen aan loonwerkers en mechanisatie bedrijven kunnen zij inspringen op de toekomstige vraag van de melkveehouder.

Bij vragen 6 t/m 12 wordt de melkveehouder informatie verstrekt over de nieuwe methodes. Bij deze vragen geeft de melkveehouder antwoord op de vragen over de technieken van het zaaibed bereiden, het aanwenden van mest en het zaaien van de maïs. Door de antwoorden op deze vragen te analyseren wordt er een beeld geschetst van de manier waarop de melkveehouder in de toekomst, binnen de toegestane wetgeving, zijn maïs wil verbouwen. Met deze antwoorden kan het eerste deel van deelvraag 2 beantwoord worden.

De vragen 15 en 16 beantwoorden deze vraag voor het vanggewas. Bij deze vragen geeft de melkveehouder weer met welke techniek hij vanggewas wil zaaien. Hiermee kan antwoord gegeven worden op het tweede deel van deelvraag 2.

Deelvraag 3: Wanneer de nieuwe methodes voor bemesten en zaaien hogere kosten met zich meebrengen, om welke reden willen melkveehouders wel of niet deze extra kosten voor hun rekening nemen?

De kans is groot dat de nieuwe manieren van telen en zaaien ook hogere kosten met zich meebrengen. Deze hogere kosten zullen voor het grootste deel bij de melkveehouders terecht komen? Door in een enquête te onderzoeken welke hogere kosten melkveehouders over hebben voor een hogere mestgift en een nieuwe manier van maïs telen.

In de vragen 13, 14 en 17 wordt de melkveehouder ondervraagd over de hogere kosten die het met zich meebrengt. Melkveehouders kunnen wel voornemens zijn om nieuwe technieken te proberen om zo aan wetgeving te voldoen. Maar als zij hier niet extra voor willen betalen is het als loonwerker wel van belang om dit te weten. Om deelvraag 3 te beantwoorden wordt er in de enquête duidelijk gemaakt dat dit alles naar alle waarschijnlijkheid wel hogere kosten met zich mee zal brengen en kunnen melkveehouders antwoord geven op vraag of zij bereid zijn dit te betalen.

Deelvraag 4: Zien melkveehouders andere manieren of technieken om een betere stikstofbenutting op hun gronden te realiseren?

Naast de huidige technieken en manieren en de nieuw verzonden technieken en manieren kunnen melkveehouders zelf ook een visie hebben waarmee ze denken de stikstof in hun mest beter te kunnen benutten. In de laatste vragen van de enquête kunnen melkveehouders aangeven hoe ze de mestaanwending en het vanggewas zaaien het liefst zouden zien op hun bedrijven. Op deze manier wordt er weer gegeven of de eisen van het ministerie passen bij de wensen van de melkveehouders of dat deze twee ver uit elkaar liggen. Ook kunnen deze tips een reden zijn voor loonwerkers en fabrikanten om nieuwe manieren te ontdekken en ontwikkelen.

In de laatste vraag van de enquête kunnen melkveehouders hun beeld op de toekomst van de maïsteelt op papier zetten. Op deze manier kan er gekeken worden hoe de melkveehouders hier over het algemeen tegenaan kijken.

4. Planning

Hieronder staat schematisch de planning van het maken en inleveren van het vooronderzoek en het afstudeerwerkstuk. De planning staat in hoofdlijnen weergegeven in weken. De precieze data zullen worden besproken tussen de partijen. Dit om het een en ander in die week in de agenda in te laten passen voor alle partijen.

Tabel 6.1: Planning vooronderzoek en afstudeerwerkstuk

Week / Datum	Onderdeel / Beschrijving	Betrokken personen	Resultaten / Feedback / Actiepunten
Week 14	Bespreken vooronderzoek	Dhr. Eeuwema Wouter van Puurveen	Datum bespreking afstemmen met Dhr. Eeuwema
Week 19 07-06-2019	Definitief inleveren VO	Wouter van Puurveen	
Week 19	Versturen enquête	Wouter van Puurveen	
Week 23	Verwerken gegevens enquête	Wouter van Puurveen	
Week 23 07-06-2019	Bespreken resultaten + verwerking enquête	Dhr. Eeuwema Wouter van Puurveen	Datum bespreking afstemmen met Dhr. Eeuwema
Week 25	Inleveren opzet afstudeerwerkstuk	Wouter van Puurveen	
Week 25	Doorspreken vertrekpunten/ actiepunten afstudeerwerkstuk	Dhr. Eeuwema Wouter van Puurveen	Datum bespreking afstemmen met Dhr. Eeuwema
Week 26	Aanpassen afstudeerwerkstuk	Wouter van Puurveen	
Week 27 17-06-2019	1 ^e keer definitief Inleveren afstudeerwerkstuk	Wouter van Puurveen	
Week 27 t/m week 33	Aanpassing afstudeerwerkstuk wanneer nodig	Dhr. Eeuwema Wouter van Puurveen	
Week 33 12-08-2019	2 ^e keer Definitief inleveren afstudeerwerkstuk	Wouter van Puurveen	

5. Resultaten.

Voor het onderzoek zijn enquêtes gehouden onder melkveehouders in de Gelderse vallei. De gegevens zijn voornamelijk verzameld door het persoonlijk benaderen van melkveehouders in de omgeving. Hierdoor is er tijdens het onderzoek veel contact geweest en veel gesproken over het onderwerp.

Volgens het CBS telt het onderzochte gebied een ruime 250 melkveebedrijven in 2015. Er zijn tijdens het onderzoek 60 enquêtes verspreid in het gebied. Er is een aantal van 20 enquêtes terug gekomen waarvan de resultaten gebruikt zijn in dit onderzoek. (CBS, 2016)

Om een schematisch en duidelijk overzicht te krijgen van de gegeven antwoorden zijn deze in Excel verwerkt in tabellen en figuren. Hierbij zijn verschillende vragen met elkaar in verband gebracht en verwerkt in één figuur om zo de antwoorden onder te verdelen in verschillende gradaties.

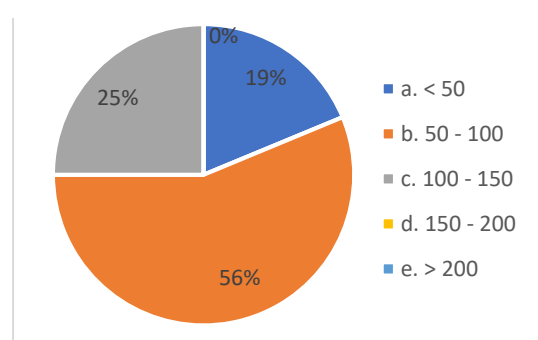
Op deze manier is er geprobeerd om de gegevens duidelijk te ordenen om zo een duidelijk beeld te schetsen van de verzamelde gegevens.

Hieronder staan de resultaten weergegeven onder de deelvraag waar ze bij horen.

Deelvraag 1: Om welke reden verbouwen melkveehouders een bepaald areaal maïs op hun bedrijven?

Om onderscheid te kunnen maken tussen de verschillende melkveehouders is er eerst gevraagd hoeveel stuks melkvee de melkveehouders hebben. In figuur 1 is te zien dat 19% van de ondervraagde veehouders minder dan 50 stuks melkvee heeft. 56% van de ondervraagde veehouders heeft 50 tot 100 stuks melkvee en 25% van de veehouders heeft 100 tot 150 stuks melkvee. Er zijn onder de ondervraagde geen bedrijven met 150 tot 200 en meer dan 200 stuks melkvee.

Figuur 1: Hoeveel stuks melkvee hebben de melkveebedrijven.



Daarnaast is er gekeken naar de grondsoort waar de bedrijven op gelegen zijn. Alle ondervraagde melkveehouders hebben hun bedrijf op zandgrond. Daarom zal dit verder niet in het onderzoek meegenomen worden.

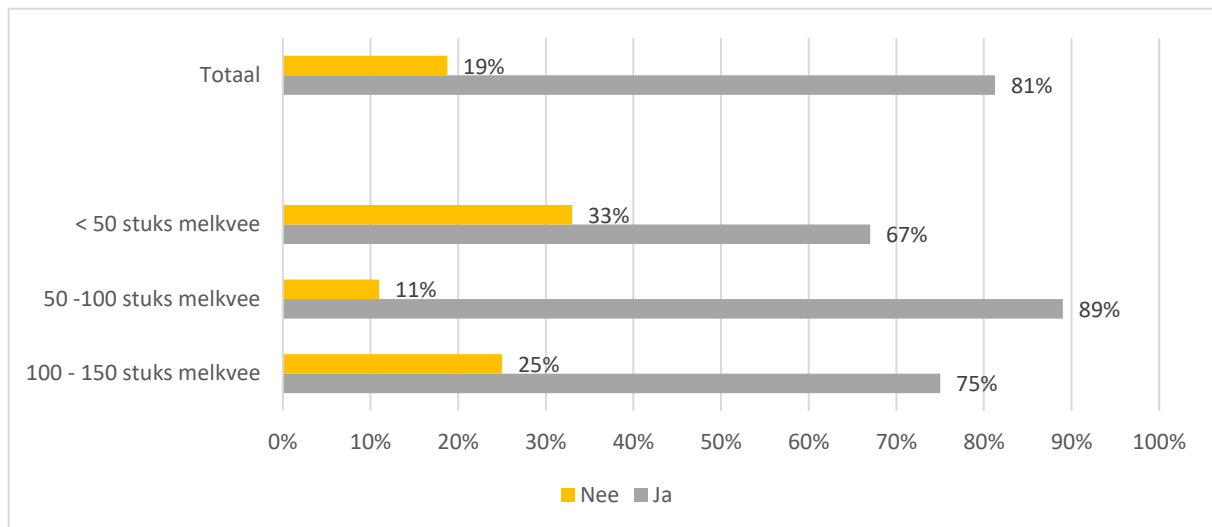
Of een bedrijf wel of niet mee doet aan derogatie heeft te maken met de hoeveelheid maïs en gras op het areaal van het bedrijf. In vraag 5 van de enquête is gevraagd of melkveehouders wel of niet meedoen aan de derogatie. Hieruit is gekomen dat 81% van de ondervraagde meedoeft aan de derogatie. 19% van de ondervraagde doet niet mee aan de derogatie. In figuur 2 staan de verzamelde gegevens weergegeven.

Deze vraag is onderverdeeld in het aantal stuks melkvee om te kijken of er een relatie is tussen bedrijfsgrootte en wel of geen derogatie. Onder de ondervraagde met minder dan 50 stuks melkvee doet 66.6% van de melkveehouders wel mee aan de derogatie. 33.3% van de ondervraagde doet niet mee aan derogatie.

Bij bedrijven met 50 tot 100 stuks melkvee doet 88.8% mee aan de derogatie. 11.2% doet dit niet. Bij bedrijven met 100 tot 150 stuks melkvee is de verhouding 75% tot 25%. Hierbij doet 75 van de

ondervraagde wel mee aan de derogatie. In figuur 2 op de volgende pagina zijn deze resultaten schematisch weergegeven.

Figuur 2: Doet u mee derogatie? Resultaten weergegeven per groep stuks melkvee.

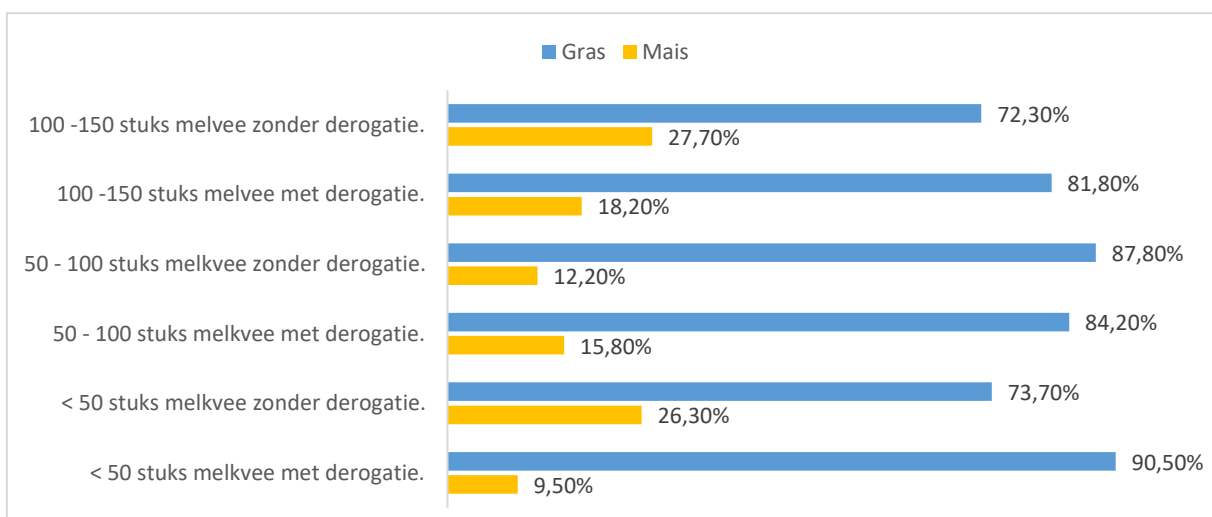


Naast de hoeveelheid melkvee, grondsoort en wel of niet meedoen aan de derogatie is er ook gevraagd aan de melkveehouders welke gewassen zij telen. Bij bedrijven met minder dan 50 stuks melkvee die wel meedoen aan derogatie bestaat 90.5% van het areaal uit grasland tegenover 73.7% bij bedrijf die niet meedoen aan derogatie. Bij het bedrijf die wel meedoen aan derogatie is dan 9.5% maïs waar dit bij de bedrijven zonder derogatie 26.3% bedraagt. In figuur 3 zijn de resultaten weergegeven.

Bij bedrijven met 50 tot 100 stuks melkvee bestaat het areaal bij bedrijven met derogatie voor 84.2% uit grasland en 15.8% uit maïsland. Bij de bedrijven zonder derogatie is die 87.8% grasland en 12.2% maïsland. Dit is weergegeven in figuur 3.

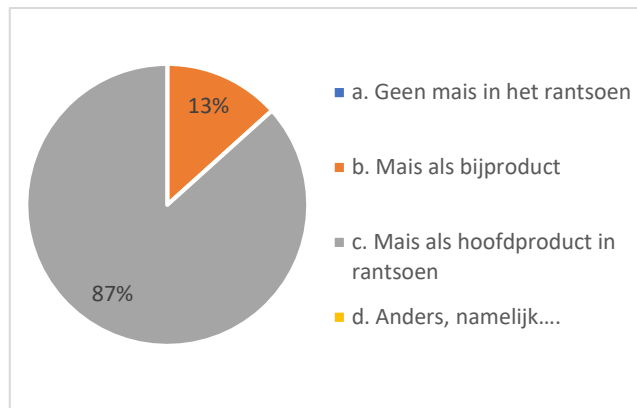
Bij de bedrijven met 100 tot 150 stuks melkvee is er meer verschil te zien tussen bedrijven die wel mee doen met de derogatie en bedrijven die dit niet doen. Bij de bedrijven die wel meedoen aan de derogatie bestaat 81.8% van het areaal uit grasland en 18.2% uit maïsland. Bij de bedrijven die niet meedoen aan de derogatie is dit 72.3% grasland en 27.7% maïsland. De resultaten staan weergegeven in figuur 3.

Figuur 3: Percentage maïs of gras in het areaal bij wel of geen derogatie.



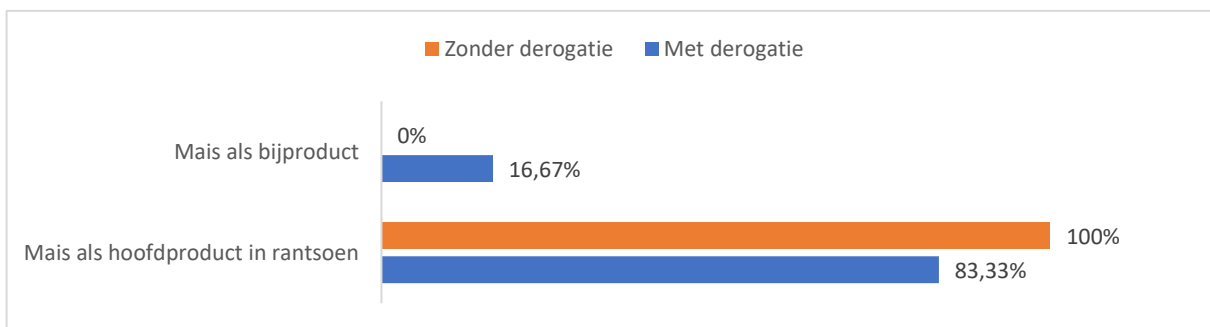
Er kunnen veel verschillende redenen zijn waarom melkveehouders wel of geen maïs verbouwen. In de enquête is aan de melkveehouders gevraagd waarom zij maïs verbouwen. Van alle ondervraagde melkveehouders voert 13% maïs als bijproduct in het rantsoen. 87% van de ondervraagde voeren maïs als hoofdproduct in het rantsoen. Deze gegevens zijn te zien in figuur 4.

Figuur 4: Wat is de reden van wel of geen maïs in het rantsoen.



Ook is er gekeken of het een verschil geeft wanneer melkveehouders wel of niet mee doen aan derogatie. De resultaten zijn zichtbaar in figuur 5. Bij de melkveehouders die wel meedoen aan de derogatie voert 17% van de ondervraagde maïs als bijproduct aan zijn koeien. 83% van de ondervraagde voert maïs als hoofdproduct in het rantsoen. Bij de melkveehouders die niet meedoen aan de derogatie voert 100% van alle ondervraagde maïs als hoofdproduct in het rantsoen.

Figuur 5: Wat is de reden van wel of geen maïs in het rantsoen bij wel of geen derogatie.

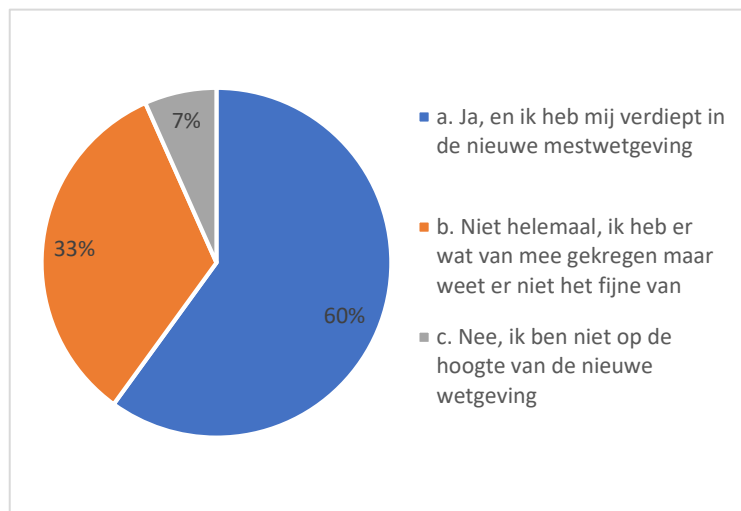


In de open ruimte onder de vraag wat de reden is van het wel of geen maïs in het rantsoen geeft 75% van de melkveehouders aan dat zij maïs verbouwen omdat dit een hoge energiewaarde heeft wat de koe nodig heeft in het rantsoen.

Deelvraag 2: In welke nieuwe of bestaande teeltmethodes voor het verbouwen van maïs en zaaien van vanggewas zien melkveehouders toekomst?

Aan de melkveehouders is gevraagd of zij op de hoogte zijn van de nieuwe wetgeving omtrent het mestbeleid in Nederland. In figuur 6 is te zien dat 60% van de ondervraagde ondernemers volledig op de hoogte is van de nieuwe wetgeving en zich hier goed in heeft verdiept. 33% van de ondervraagde had wel iets van de wetgeving meegekregen maar heeft zich er niet volledig in verdiept. Slechts 7% van de ondervraagde was niet op de hoogte van de nieuwe wetgeving.

Figuur 6: Bent u op de hoogte van de nieuwe mestwetgeving?

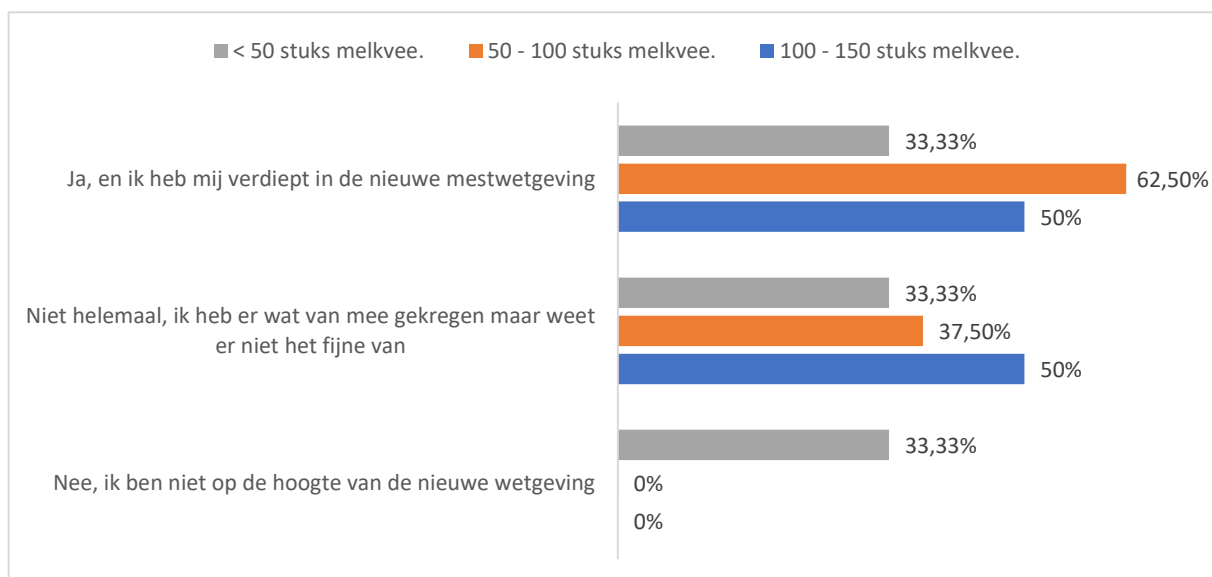


De resultaten van deze vraag zijn onderverdeeld in de stuks melkvee om te kijken of hier een relatie in te leggen is. De resultaten zijn weergegeven in figuur 7.

Onder de ondervraagde met minder dan 50 stuks melkvee wist 33.33% niks af van de nieuwe wetgeving. 33.33% van de ondervraagde had zich wel verdiept in de wetgeving. De overige 33.33% was niet helemaal op de hoogte maar had er wel iets van meegekregen.

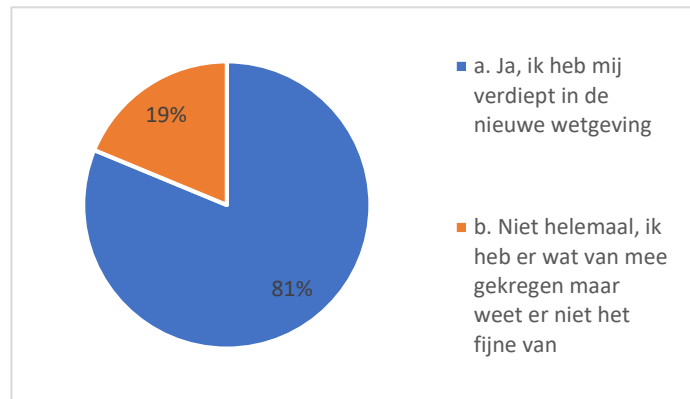
Bij melkveehouders met 50 tot 100 stuks melkvee was 62.5% volledig op de hoogte van de nieuwe wetgeving. De overige 37.5% had er wel iets van mee gekregen maar was niet helemaal op de hoogte. Bij de bedrijven met 100 tot 150 stuks melkvee had ook iedereen iets meegekregen van de wetgeving. 50% hiervan was ook daadwerkelijk goed op de hoogte.

Figuur 7: Bent u op de hoogte van de nieuwe mestwetgeving?



Ook is er in de enquête ingegaan op de verandering in de wetgeving omtrent het zaaien van vanggewas. Als het om dit onderwerp gaat waren alle ondervraagde op de hoogte van deze nieuwe wetgeving. Slechts 19% wist er wel wat van maar was niet helemaal op de hoogte. De andere 81% was volledig op de hoogte. In figuur 8 is procenten de verhouding weergegeven.

Figuur 8: Bent u op de hoogte van de nieuwe wetgeving omtrent het zaaien van vanggewas?



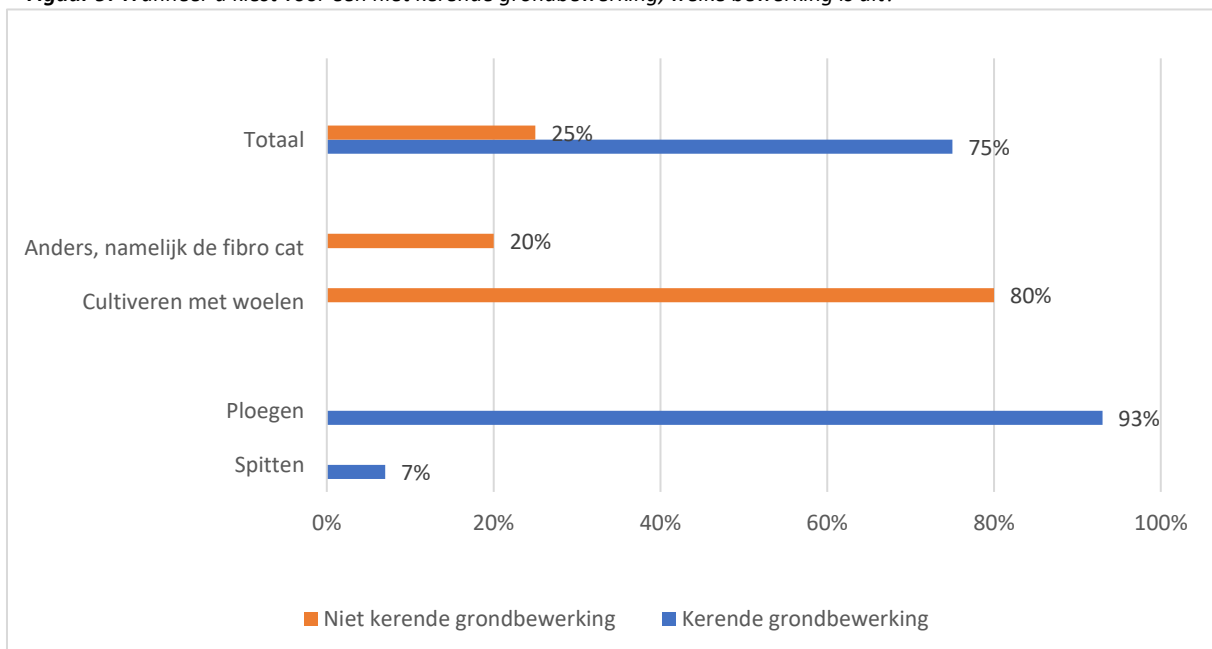
De volgende vragen in de enquête gaan over de manier van grond bewerken en zaaien. Om een toekomstbeeld van de maïsbouw te kunnen schetsen is het belangrijk om te weten welke visie de melkveehouders hebben. Als het gaat om grondbewerking van kiest 75% van de ondervraagde gewoon voor de ouderwetse kerende grondbewerking. Hierbij kiest 93% voor ploegen en 7% voor spitten. In figuur 9 is schematisch weergegeven hoeveel procent van de ondervraagde voor een kerend of niet kerende grondbewerking gaat.

Van de 25% die een niet kerende grondbewerking toe zou passen kiest iedereen voor het toepassen van een cultivator in combinatie met een woelpoot.

Eén ondervraagde kiest voor een fibro-cat om de grondbewerking mee uit te voeren. In figuur 9 is te zien waar melkveehouders voor zouden kiezen als zij niet voor een grond kerende grondbewerking zouden gaan. In de ze tabel zijn alle antwoorden meegenomen. Ook die van de ondervraagde die voor een kerende grondbewerking kozen.

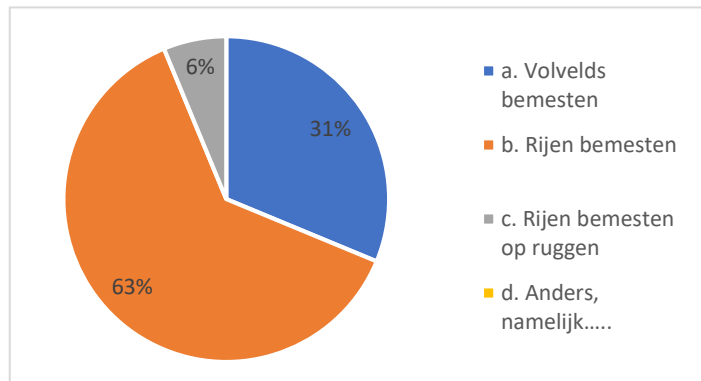
Van de 75% die kiest voor het bewerken van hun land met een kerende grondbewerking kiest slecht 7% voor het spitten. De andere 93% kiest voor het ploegen van hun land. Dit is weergegeven in figuur 9.

Figuur 9: Wanneer u kiest voor een niet kerende grondbewerking, welke bewerking is dit?



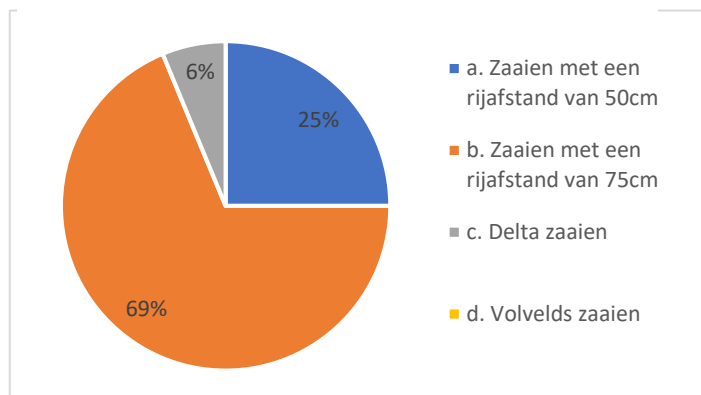
Naast de grondbewerking is ook de bemesting van belang voor het telen van maïs. Er zijn veel verschillende manieren van bemesten. In de enquête is ook aan de melkveehouders gevraagd in welke manier van bemesten zij het meeste toekomstperspectief zien. 31% van de ondervraagde gaat voor het volveldsbemesten. 63% van de ondervraagde ziet het meeste perspectief in het rijen bemesten. 6% van de ondervraagde ziet toekomst in het rijen bemesten op ruggen. Het geheel is weergegeven in figuur 10.

Figuur 10: In welke manier van bemesten ziet u perspectief bij het verbouwen van maïs?



Ook is er onderzoek gedaan naar het perspectief van zaaimethodes voor de maïs. In figuur 11 is te zien dat er in de maïs een aantal verschillende zaaimethodes toegepast worden. 94% van de ondervraagde gaat voor het zaaien van de maïs in rijen. Van deze 94% kiest 69% voor het zaaien van rijen met een rijafstand van 75cm. 25% kiest voor het zaaien met een rijafstand van 50cm.

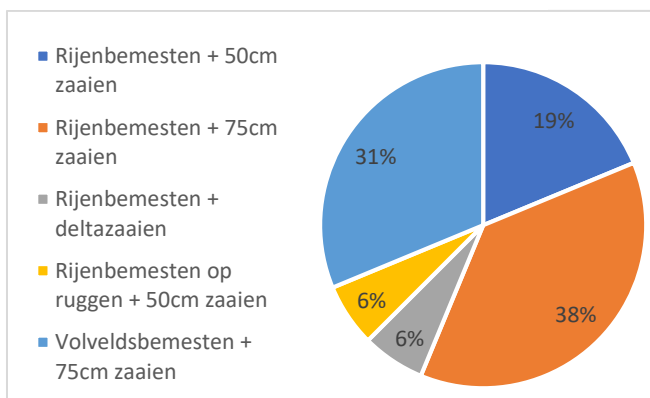
Figuur 11: In welke zaaimethode ziet u het meeste perspectief bij het verbouwen van maïs?



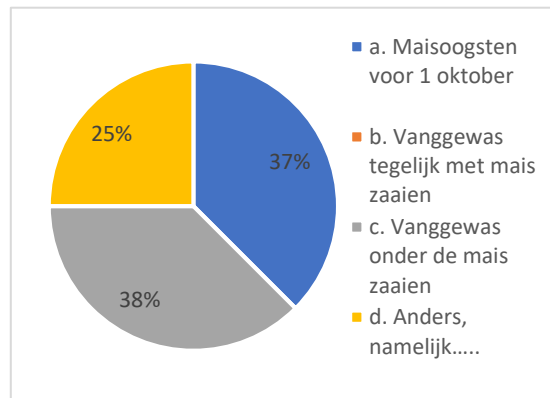
Wanneer alle gegevens samengevoegd worden komt naar voren in welke teeltechnieken melkveehouders het meeste perspectief ziet. 31% van alle ondervraag blijft bij het volveldsbemesten en het zaaien op een rijafstand van 75cm. 57% van de ondervraagde kiest voor het rijenbemesten en zaaien in rijen. 19% kiest voor het zaaien op 50cm en 38% kiest voor het zaaien op 75cm. Deze gegevens zijn te zien in figuur12.

Als we kijken naar het zaaien van vanggewas ziet 38% van de melkveehouders de meeste toekomst in het zaaien van vanggewas onder de maïs. 37% van de ondervraagde ziet dit in het maïsogsten voor 1 oktober. De overige 25% kiest een andere manier van vanggewas zaaien. Te zien in figuur 13.

Figuur 12: In welke teeltechniek ziet u de meeste toekomst?



Figuur 13: In welke manier van vanggewas zaaien ziet u de meeste toekomst?



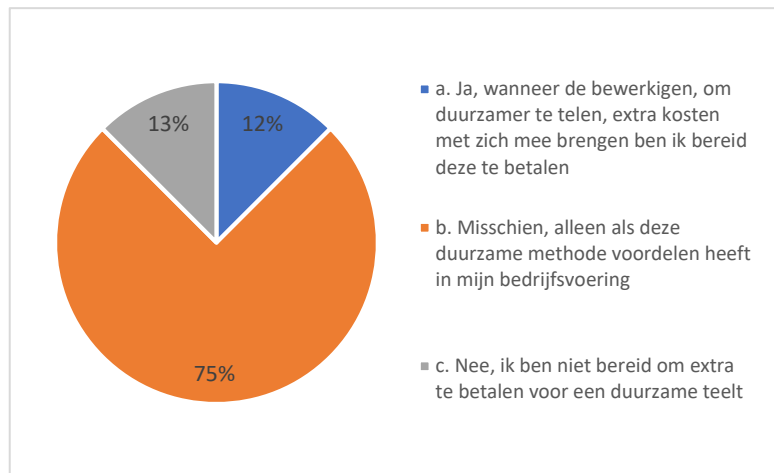
Melkveehouders geven als opmerkingen dat bij het tegelijk zaaien van het vanggewas er te veel voedingsstoffen weggenomen worden voor de mais. De melkveehouders die kiezen voor het vanggewas zaaien onder mais vinden het positief dat tijdens het zaaien het onkruid een keer extra losgetrokken wordt.

Deelvraag 3: Wanneer de nieuwe methodes voor bemesten en zaaien hogere kosten met zich meebrengen, om welke reden willen melkveehouders wel of niet deze extra kosten voor hun rekening nemen?

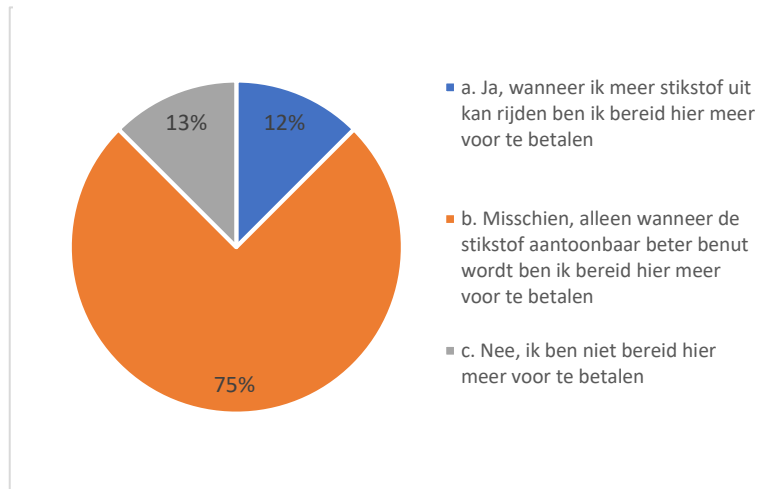
Wanneer melkveehouders gevraagd wordt of zij meer willen betalen voor duurzame teeltmethodes zegt 12% dat zij hier zeker wel meer voor zouden willen betalen. 75% zegt dat zij alleen meer willen betalen wanneer de duurzame teeltmethode ook daadwerkelijk aantoonbare voordelen heeft in de bedrijfsvoering. Der overige 13% is niet bereid om meer te betalen voor duurzame teeltmethodes. Deze resultaten zijn weergegeven in figuur 14.

Bij het meer betalen voor het uitrijden van stikstof zijn de verhoudingen exact hetzelfde als bij het meer betalen voor een duurzame teeltmethode. Ook hier wil 12% van de ondervraagde meer betalen voor het uitrijden van meer stikstof. 75% wil meer betalen als het ook daadwerkelijk positieve gevolgen heeft voor de bedrijfsvoering. De overige 13% wil niet meer betalen voor het uitrijden van meer stikstof. Deze resultaten zijn weergegeven in figuur 15.

Figuur 14: Bent u bereid meer te betalen voor nieuwe, duurzame, teeltmethodes.

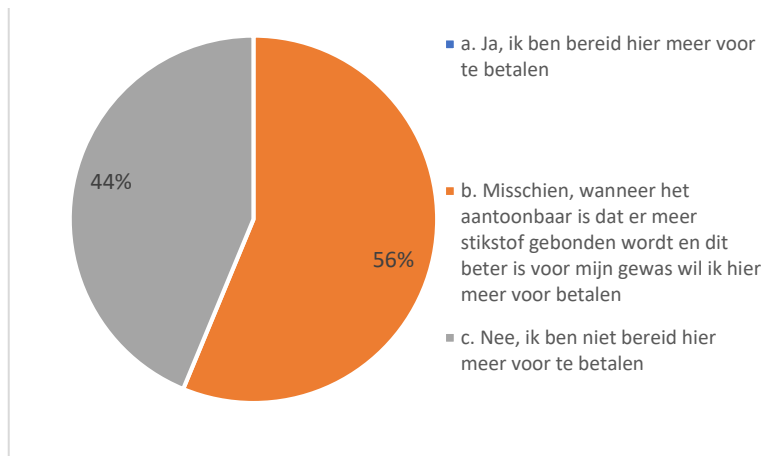


Figuur 15: Bent u bereid om meer te betalen voor het uitrijden van meer stikstof per hectare?



Wanneer het draait om meer betalen voor het zaaien van vanggewas is niemand meteen voornemens om hier meer voor te gaan betalen. 44% van de ondervraagde is helemaal niet bereid om meer te betalen voor het zaaien van vanggewas. 56% is bereid meer te betalen als aangetoond kan worden dat er ook daadwerkelijk meer stikstof gebonden wordt. Deze resultaten zijn weergegeven in figuur 16.

Figuur 16: Bent u bereid meer te betalen voor een nieuwe manier van vanggewas zaaien?



Deelvraag 4: Zien melkveehouders andere manieren of technieken om een betere stikstofbenutting op hun gronden te realiseren?

Melkveehouders hebben verschillende manieren en technieken om een betere stikstofbenutting te realiseren. 1 daarvan is het zaaien en oogsten van vanggewas. Zo wordt stikstof gebonden en gebruikt als voedingsmiddel voor de vee.

Een andere manier van betere benutting is het geen maïs telen op natte gronden, schaduw delen op percelen en lastig te bereiken hoekjes. Door daar niet te bemesten en geen maïs te telen kan de mest beter benut worden op delen waar het wel goed opgenomen wordt.

De rest van de ondervraagde melkveehouders willen alles houden zoals het is en zijn van mening dat er geen andere duurzame teelttechniek nodig is om meer stikstof te benutten en uitspoeling te voorkomen.

Er is in de enquêtes zeer weinig responsgegevens op deze vraag. Daarom kunnen van deze vraag geen harde resultaten weergegeven worden.

6. Discussie

De doelstelling van het onderzoek was ten alle tijden het in kaart brengen van de toekomstvisie onder melkveehouders met betrekking tot de maïsteelt. Doordat er veel veranderd is in met name wetgeving, is het voor melkveehouders soms lastig om dit allemaal te volgen en duidelijk aan te geven wat hun wensen zijn of hun visie is. Willen melkveehouders mee in de verandering en zo ja op welke manier. Met dit onderzoek is geprobeerd om voor de toeleverende mechanisatie bedrijven en uitvoerende loonbedrijven in de sector een duidelijk beeld te schetsen van de toekomst van maïsteelt op de melkveehouderij.

Er zijn een 60-tal enquêtes verspreid onder ruim 250 melkveebedrijven in het onderzoeksgebied. Het was er lastig om reactie te krijgen op deze enquêtes. Mede daardoor zijn er maar 20 enquêtes terugkomen waarmee verder gegaan kon worden in het onderzoek. Als we kijken naar de percentages is dit slecht 8% van de melkveehouders in het gebied.

Door het lage percentage aan respons op de enquête is de betrouwbaarheid van dit onderzoek laag. Bij dit onderzoek is de foutenmarge 21,06%. Dit houdt in dat wanneer 50% van de ondervraagde een antwoord geeft 20.94% tot 71.06% van de populatie die niet ondervraagd is datzelfde antwoord zou geven. Om een foutenmarge van 5% te halen zouden er 152 enquêtes geretourneerd moeten zijn. Om dit te halen zouden er 760 enquêtes uitgedeeld moeten zijn. Deze hoeveelheden zijn niet realistisch te noemen omdat er maar 250 enquêtes uitgedeeld kunnen worden. (checkmarket.com, 2020)

Deelvraag 1: Om welke reden verbouwen melkveehouders een bepaald areaal maïs op hun bedrijven?

De manier van vraag stellen heeft wel de antwoorden opgeleverd waarom gevraagd werd. Hieruit kan afgeleid worden dat de manier van bevragen goed gewerkt heeft. Door multiplechoicevragen te gebruiken kunnen de ondervraagden snel en goed antwoord geven.

In de resultaten zien we dat 56% van de ondervraagde middelgrote bedrijven zijn met 50 tot 100 stuks melkvee. 19% zijn kleine bedrijven met minder dan 50 stuks melkvee. De overige 25% zijn bedrijven met 100 tot 150 stuks melkvee. Deze resultaten zullen gebruikt worden om de ondervraagde, bij de volgende vragen onder te verdelen in deze 3 groepen. Zo kan er onderscheid gemaakt worden tussen kleine, middel en grote bedrijven.

Gelet op de verschillende bedrijven die hebben meegedaan aan de enquête, doet 80% van de ondervraagde mee aan de derogatie. Dit houdt ook in dat zij hierdoor allemaal meer mest af mogen zetten op eigen grond. Daarnaast voeren alle ondervraagde maïs aan hun melkvee. 87% doet dit als hoofdproduct en slechts 13% als bij product voor hun vee. We zien ook dat bedrijven die niet meedoen aan de derogatie, procentueel ook meer maïs verbouwen.

Hier kan uit opgemaakt worden dat het areaal aan maïs wel degelijk te maken heeft met het meedoen aan derogatie. Melkveehouders die niet meedoen met de derogatie verbouwen procentueel meer maïs dan melkveehouders die wel meedoen aan de derogatie. De laatste groep moet zich hierbij vasthouden aan de regel van niet meer dan 20% bouwland.

Melkveehouders geven in de open ruimte onder de vragen aan dat maïs wordt verbouwd en toegevoegd aan het rantsoen omdat deze en hoge energiewaarde heeft. Dit geeft de reden van het verbouwen en voeren van maïs, maar niet de reden van een bepaald areaal weer.

De gegevens uit deze vragen, bedoelt om vraag 1 van de enquête te beantwoorden, zijn tijdens het verwerken van de resultaten gebruikt om de melkveehouders in verschillende groepen te verdelen. Zo zijn er 3 verschillende groepen ontstaan met kleine, middel en grote melkveehouders. Ook zijn er 2 groepen ontstaan, 1 die wel meedoet aan de derogatie en 1 die niet meedoet aan de derogatie. Dit is gebruikt om andere resultaten voor het beantwoorden van deelvraag 2 en 3 te verdelen in deze verschillende groepen.

Er kan uit deze vraagstelling wel een link gelegd worden tussen het areaal aan maïsteelt en de derogatie. Er is in de enquête geen antwoord gegeven op de vraag wat de reden is van het areaal mais dat er verbouwd wordt.

Deelvraag 2: In welke nieuwe of bestaande teeltmethodes voor het verbouwen van maïs en zaaien van vanggewas zien melkveehouders toekomst?

Nieuwe wetgeving brengt veranderingen met zich mee. Wanneer melkveehouders mee willen in deze veranderingen en een keuze gaan maken in wat voor voorkeur zij hebben zullen zij zich hier goed in moeten verdiepen. In de enquête is gevraagd aan de melkveehouders of zij zich hebben verdiept in de nieuwe wetgeving. Zoals in de inleiding te lezen is, is er veel te vinden als het gaat om nieuwe wetgeving, andere manieren van maïsteelt en andere manieren van bemesten. Deze benoemde veranderingen zullen ook in acht genomen moet worden wanneer de mestwetgeving strenger wordt.

Bij deze deelvraag is dezelfde onderzoeksmethode gebruikt als bij deelvraag 1. Ondervraagde hebben een enquête ontvangen met daarop multiplechoicevragen. Door de vragen in multiplechoice op te stellen worden ondervraagde al in een bepaalde richting geduwd. Wanneer er ook, bijvoorbeeld, maar 3 antwoorden mogelijk zijn op een vraag is dit makkelijk. Wanneer er veel meer antwoorden mogelijk zijn dan dat er weergegeven staan bij de multiplechoice kan het zijn dat er niet het antwoord gegeven wordt wat ondervraagde zouden geven wanneer er nog geen antwoorden voor geschreven zijn. Dit heeft invloed op de resultaten van de enquête.

Bij de vraag of de melkveehouders op de hoogte waren over de nieuwe mestwetgeving geeft 60% aan goed op de hoogte te zijn en te weten wat er speelt. De andere 40% weet er iets of helemaal niks van. Verder op in het onderzoek is ook te lezen waarom veel melkveehouders er niks van weten of ook helemaal niks van willen weten.

In het onderzoek zijn het vooral de kleine melkveehouders die totaal niet op hoogte zijn. De grote bedrijven zijn wel op de hoogte van de wetgeving.

Kijkend naar de resultaten op de vraag in wat voor grondbewerking de melkveehouders het meeste perspectief ziet kiest 87% voor een grondkerende grondbewerking. In de inleiding van dit onderzoek wordt ook aangegeven dat de resultaten van een nietkerende grondbewerking erg wisselvallig zijn. Bij het kiezen van een grondbewerking kiezen melkveehouders voor 93% voor het ploegen van het maïsland. Dit heeft er naar alle waarschijnlijkheid mee te maken dat deze werkzaamheden gemakkelijk tegen lage kosten uit te voeren zijn.

Wanneer we kijken naar de manier van bemesten waar melkveehouders het meeste perspectief in zien kiest 63% voor het bemesten in rijen. Slecht 31% kiest voor het oude volveldsbemesten. Hieruit is op te maken dat veel melkveehouders wel de voordelen van het rijen bemesten in zien. Dit zal vooral te maken hebben met de bewezen betere benutting van stikstof wanneer deze in rijen bij het maïszaad wordt geplaatst.

Veel melkveehouders kiezen voor het bemesten in rijen om zo de stikstof beter te benutten is. Hierdoor kiest ook 94% van de melkveehouders voor het zaaien in rijen. Zoals in de inleiding ook is

aangegeven is het rijenbemesten goed mogelijk doormiddel van GPS. Doordat deze techniek al bekend is zullen veel melkveehouders hiervoor kiezen. In onderzoeken is ook aangetoond dat de mest beter benut wordt wanneer deze dicht bij de plant gebracht is. 38% van de melkveehouders kiest hierbij voor het zaaien op 75cm, 19% kiest voor het zaaien op 50cm. Slecht 6% kiest voor het delta zaaien. Toch zou 12% van de ondervraagde wel kiezen voor het volveldsbemesten en volveldszaaien van maïs als deze technieken doorontwikkeld zijn en goed werken. Dit is de goedkoopste manier van telen waarbij geen geavanceerde techniek nodig is bij het bemesten en zaaien. Zo zou het voor melkveehouders ook nog mogelijk zijn om alle bewerkingen zelf te blijven doen.

Kijkend naar de wetgeving omtrent vanggewas zaaien zijn wel alle melkveehouders op de hoogte. 81% van de ondervraagde weet dat er dingen moeten veranderen als het om vanggewas zaaien gaat. 19% heeft er niet alles van mee gekregen, maar alle melkveehouders weten dat er dingen zullen veranderen en dat er keuzes zijn te maken in de manier van vanggewas zaaien. Kijkend naar de resultaten uit het onderzoek dan kiest geen enkele melkveehouder voor het tegelijk zaaien van het vanggewas met de maïs.

62% van de melkveehouders kiest voor oude methode van het vanggewas zaaien na de oogst. 37% van de ondervraagde vindt het niet erg om de maïs voor 1 oktober te oogsten om dat zij dit normaal gesproken ook doen. De 25% vindt dat het gewoon bij de oude regels moet blijven dat het gezaaid mag worden wanneer de maïs geoogst wordt zonder dat daar een einddatum aan verbonden is. 38% kiest voor een andere methode waarbij het vanggewas onder de maïs gezaaid wordt wanneer deze al opgekomen is. Veelal wordt als mening gegeven dat hiermee ook nog een keer het onkruid tussen de maïs losgetrokken wordt. Dit is gunstig voor de verdere onkruidbestrijding in de maïs.

Door de vragen die gesteld zijn wordt duidelijk wat melkveehouders willen in toekomst, waar zij het perspectief in zien. De doelgroep kan uit deze resultaten verschillende gegevens halen. Zij kunnen kijken in welke methodes melkveehouders de meeste toekomst zien. Zo zouden zij hierop kunnen sturen in wat zij aan kunnen bieden. Zo kunnen ze al naar de melkveehouder of klant toegaan met de juiste voor informatie en kan er vooraf het juiste vooronderzoek gedaan worden welke machines het beste passen bij de wensen van de melkveehouders.

Deelvraag 3: Wanneer de nieuwe methodes voor bemesten en zaaien hogere kosten met zich meebrengen, om welke reden willen melkveehouders wel of niet deze extra kosten voor hun rekening nemen?

Bij deze deelvraag is dezelfde onderzoeksmethode gebruikt als bij deelvraag 1 en 2. Ondervraagde hebben een enquête ontvangen met daarop multiplechoicevragen. Door de vragen in multiplechoice op te stellen worden ondervraagde al in een bepaalde richting geduwd. Wanneer er ook, bijvoorbeeld, maar 3 antwoorden mogelijk zijn op een vraag is dit makkelijk. Wanneer er veel meer antwoorden mogelijk zijn dan dat er weergegeven staan bij de multiplechoice kan het zijn dat er niet het antwoord gegeven wordt wat ondervraagde zouden geven wanneer er nog geen antwoorden voor geschreven zijn.

Kijkend naar de hoeveelheid melkveehouders die extra geld over hebben voor duurzame teeltmethodes en plaatsing van extra stikstof dan is dit maar 12% van alle ondervraagde. Er is niemand die aangeeft meer te willen betalen voor een andere manier zaaien van een vanggewas.

75% van de melkveehouders wil eerst duidelijke verbeteringen voor het eigen bedrijf zien voordat zij meer gaan betalen. Dit wil zeggen dat er voldoende onderzoek nodig is om melkveehouders te overtuigen van een duurzame teelt. Ditzelfde geldt voor het aanwenden van extra stikstof. In het vooronderzoek in hoofdstuk 1 is te lezen dat er weinig onderzoek is gedaan naar duurzame

teeltmethodes. De onderzoeken die wel zijn gedaan geven geen duidelijk resultaten weer. Slechts 13% van de ondervraagde is helemaal niet van plan extra te gaan betalen voor duurzame teeltmethodes of het aanwenden van extra stikstof.

Melkveehouders kunnen voor andere teeltmethodes kiezen. Maar willen zij ook meer betalen voor deze andere teeltmethode. Dat is de volgende belangrijke vraag. In deze deelvraag geven melkveehouders weer of ze wel of niet meer willen betalen voor een andere teeltmethode en wat daarvoor de reden of overweging is. De doelgroep kan uit deze vragen halen wat er nodig is en wat er eerst aangetoond dient te worden voordat melkveehouders gaan investeren in bepaalde teeltmethodes.

Deelvraag 4: Zien melkveehouders andere manieren of technieken om een betere stikstofbenutting op hun gronden te realiseren?

Een aantal ondervraagde melkveehouders heeft een eigen visie op het verminderen van stikstofuitspoeling en het telen van maïs. Dit zijn een tweetal melkveehouders die hun visie hebben opgeschreven in de enquête.

Dit zijn zeer weinig resultaten. Er valt in het volgende hoofdstuk dan ook geen conclusie te trekken uit deze vraag.

6.1. Reflectie

Terugkijkend op het onderzoek kende deze een zeer moeizame start. Het was in het begin lastig om contact te krijgen met geënquêteerden en onderzoeksresultaten van melkveehouders terug te krijgen. Hierdoor is het onderzoek moeizaam op gang gekomen. Na dat het mailcontact met melkveehouders niet werkte is er direct contact opgenomen met boeren en zijn er bedrijfsbezoeken geweest om enquêtes uit te delen en weer op te halen. Door op deze manier enquêtes rond te brengen kon er op een goede manier contact gemaakt worden met de ondervraagde en kan er ook voldoende uitleg gegeven worden.

Wel is het het geval dat door de lage respons, niet de hoeveelheid ingevulde enquêtes is binnengehaald dan vooraf gehoopt. Dit is mede te wijten aan de onderzoeker omdat hier veel meer tijd in is gaan zitten dan vooraf ingecalculeerd. Daarom is het zaak dat er bij een vervolgonderzoek beter wordt nagedacht over de benadering van melkveehouders in een bepaald gebied. Het is lastig om op een snelle manier contact te krijgen met melkveehouders om zo op een zo snel en efficiënt mogelijke manier informatie te verzamelen. Dit is een lering voor een volgend onderzoek.

Ook het moment van afname van enquêtes is een factor die invloed heeft op de resultaten. Wanneer voor dit onderzoek een zo vergelijkbaar mogelijk resultaat wilt hebben zullen alle enquêtes in een zo kort mogelijke periode afgenomen moeten worden. Door dat dit bij dit onderzoek in een wat langere periode is gebeurd heeft dit invloed op de gegevens die op de verschillende enquêtes zijn ingevuld. Dit omdat er in het halve jaar dat deze enquêtes werden afgenomen steeds meer bekend werd over de wetgeving en de resultaten van de verschillende technieken die al toegepast werden. Het is logisch dat dit gevolgen heeft op de visie van de ondervraagde melkveehouders. Zij zullen in hun antwoorden altijd al bekende resultaten en gegevens van proeven en praktijktesten meenemen. Hierdoor zijn de resultaten van deze enquête beïnvloed. Dit is ook een les voor een volgend onderzoek.

Wel kunnen de resultaten gemakkelijk gelinkt worden aan het vooronderzoek in de inleiding van dit onderzoek. In het vooronderzoek bleek al dat er weinig harde en duidelijk resultaten zijn als het gaat om andere duurzame teeltmethodes voor de teelt van maïs.

7. Conclusie en aanbevelingen.

Dit onderzoek, met als doel de toekomst van de maïsteelt op de melkveehouderij in kaart brengen, is tot stand gekomen na het invoeren van nieuwe wetgeving omtrent het aanwenden van mest op maïsland en het zaaien van vanggewas na de maïsoogst. Deze nieuwe wetgeving neemt voor melkveehouders veranderingen met zich mee in de manier van telen en de manier van vanggewas zaaien. Om te kijken hoe melkveehouders daar naar de toekomst toe naar kijken is dat onderzocht doormiddel van een enquête. De conclusie en aanbevelingen van dit onderzoek staat hieronder per deelvraag weergegeven.

Deelvraag 1: Om welke reden verbouwen melkveehouders een bepaald areaal maïs op hun bedrijven?

Conclusie.

De reden van melkveehouders om maïs te verbouwen is dat het een goede aanvulling is op het rantsoen van hun melkvee. Melkveehouders geven aan dat maïs een product is wat veel energie bevat. Dit is wat maïs voor hen belangrijk maakt in het rantsoen. De conclusie op deelvraag 1 dat melkveehouders maïs verbouwen omdat dit een hoge energiewaarde geeft in het rantsoen. Er kan niet geconcludeerd worden waarom melkveehouders een bepaald areaal maïs verbouwen. Wel dat het areaal maïs afhankelijk van het wel of niet meedoen aan de derogatie.

Aanbevelingen.

Melkveehouders hebben veel verschillende redenen waarom er maïs wordt verbouwd. Om echt uit te zoeken wat de reden van het maïs verbouwen is en wat de reden is van de grote van het areaal zal hier bij melkveehouders verder op in gegaan moeten worden, dan in dit onderzoek gebeurd is.

Deelvraag 2: In welke nieuwe of bestaande teeltmethodes voor het verbouwen van maïs en zaaien van vanggewas zien melkveehouders toekomst?

Conclusie.

Uit de vragen in de enquête gericht op deelvraag 2 kunnen kan geconcludeerd worden dat melkveehouders een voorkeur hebben voor een kerende grondbewerking met daarbij het bemesten en zaaien in rijen. Slecht een klein deel van de ondervraagde blijft bij volveldsbemesten. Melkveehouders zien het meeste perspectief in het zaaien in rijen van 75 of 50cm waarbij 75cm de grootste voorkeur heeft.

Melkveehouders willen het vanggewas niet tegelijk zaaien met de maïs. Zij kiezen massaal voor het ouderwets vanggewas zaaien na de oogst. Veel van de ondervraagde willen hierbij ook geen uiterlijke datum en willen dat het bij het oude blijft. Wanneer er wel voor een andere manier vanggewas zaaien gekozen moet worden kiezen de melkveehouders voor het onderzaaien van het vanggewas.

Aanbevelingen.

Er is bij dit onderzoek uitgegaan van verschillende technieken die op het moment van onderzoeken al in minder mate toegepast werden. Door dit voor te selecteren zullen melkveehouders ook een keuze gaan maken uit deze opties. Om een beter zicht te krijgen op de lange termijnvisie van melkveehouders is het aan te bevelen om dieper in te gaan met een onderzoek op verschillende teelt technieken.

Ook het aantonen van significante resultaten van teelttechnieken is in de toekomst belangrijk om deze technieken verder te ontwikkelen. Er zal onderzoek gedaan moeten worden naar haalbaarheid van technieken en rendement voor de melkveehouder wanneer deze een bepaalde techniek gaat toepassen.

Er is zoals in de inleiding ook weergegeven is te weinig bekend over niet kerende grondbewerkingen. Er zijn veel verschillende onderzoeken geweest met verschillende uitkomsten. Het is aan te bevelen om hier meer onderzoek naar te doen voordat melkveehouders hiervoor gaan kiezen.

Deelvraag 3: Wanneer de nieuwe methodes voor bemesten en zaaien hogere kosten met zich meebrengen, om welke reden willen melkveehouders wel of niet deze extra kosten voor hun rekening nemen?

Conclusie.

Melkveehouders willen alleen meer betalen voor duurzame technieken als er ook daadwerkelijk aangetoond kan worden dat het beter is voor de bedrijfsvoering van de melkveehouder. Als er geen voordeel behaald kan worden wil de veehouder er ook niet extra voor betalen. Dit geldt voor het bemesten en zaaien.

Ook voor het zaaien van vanggewas geldt dat melkveehouders alleen meer willen betalen wanneer er ook echt aangetoond kan worden dat dit voordelen heeft voor de bedrijfsvoering van de melkveehouder.

Aanbevelingen.

Melkveehouders zijn niet voornemens om zomaar meer te gaan betalen voor andere teelttechnieken. Om tot een harde conclusie te komen op deze deelvraag is het belangrijk om inzichtelijk te krijgen wat extra kosten zijn voor werkzaamheden en wat het melkveehouders op den duur op kan leveren.

Het is daarom aan te bevelen om onderzoek te doen naar de teeltmethodes die melkveehouders prefereren om zo aan te kunnen tonen wat de voordelen zijn. Ook is het belangrijk om in kaart te brengen wat de hogere kosten zullen zijn voor de bewerkingen.

Melkveehouders willen ook graag zien dat zij op een lange termijn voordeel kunnen halen uit andere teeltmethodes. Het is aan te bevelen om dit te onderzoeken en te publiceren aan melkveehouders.

Deelvraag 4: Zien melkveehouders andere manieren of technieken om een betere stikstofbenutting op hun gronden te realiseren?

Conclusie.

Melkveehouders hebben zelf wel kleine verbeteringen of veranderingen om stikstof beter te benutten maar het grote deel van de ondervraagde heeft geen andere manieren of technieken om stikstof beter te benutten. Er valt daarom geen conclusie te trekken uit de vraag.

Aanbevelingen.

Uit het onderzoek blijkt dat het voor melkveehouders erg lastig is om antwoord te geven op vragen die over hun eigen visie gaan. Om meer te weten te komen over de visie van melkveehouders op het beter benutten van stikstof zal er een open onderzoek gehouden moeten worden onder

melkveehouders. Door een open gesprek aan te gaan kom je meer te weten over de visie van melkveehouders op dit onderwerp.

Hoofdvraag: Hoe kijken melkveehouders in de Gelderse vallei aan tegen vernieuwende bemestings- en zaaitechnieken van maïs en vanggewas om te voldoen aan de regels van het zesde actieprogramma nitraatrichtlijn?

Conclusie.

Melkveehouders zijn bereid om te kiezen voor kleine veranderingen in de manier van maïs telen. Zij willen het rijen bemesten en rijen zaaien toepassen op het bedrijf. Hierbij wil de ondernemer niet betalen voor de hogere kosten wanneer er geen verbeteringen of opbrengst verhoging aangetoond kan worden. Melkveehouders staan niet achter het op een andere manier zaaien van een vanggewas. Zij houden het systeem het liefst bij het oude zonder uiterlijke datum van het vanggewas zaaien. Een groot deel van de melkveehouders wil niet meer betalen voor het zaaien van het vanggewas.

Melkveehouders willen eerst aangetoond krijgen wat er wel en niet rendabel is voor de bedrijfsvoering. Zij staan niet in de positie om te investeren in manieren van teelt en technieken voordat zij weten of hier positieve resultaten uit voort komen. Dit komt ook weer uit de enquêtes.

Aanbevelingen.

In dit onderzoek is vooral gekeken naar de mogelijkheden die al bekend zijn als het gaat om teelttechnieken en zaaitechnieken. Het is aan te bevelen om in de toekomst verder in te gaan op stikstofbenutting binnen de maïsteelt. Er is in het verleden al veel onderzoek gedaan.

Om melkveehouders te overtuigen van technieken is het belangrijk om deze verschillende technieken te onderzoeken en de resultaten wat betreft opbrengst en kosten goed in kaart te brengen. Duidelijkheid in opbrengst en kosten is waar melkveehouders om vragen.

8. Bibliografie

- Bleeker, A., & Van Grinsven, H. (2017). *Evaluatie Meststoffenwet 2016, Syntheserapport*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- CBS. (2016, 2 18). *cbs.nl*. Opgehaald van CBS: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2016/07/aantal-melkkoeien-per-gemeente-in-2010-en-2015>
- checkmarket.com. (2020, 03 18). *Steekproefcalculator*. Opgehaald van checkmarket.com: <https://nl.checkmarket.com/steekproefcalculator/>
- Hilhorst, G., & Verloop, K. (2014). Vakkundig zaaien vanggewas op maisland loont. *V-Focus*, 29-31.
- Hooijboer, A., Koeijer, T. d., Prins, H., Vrijhoef, A., Boumans, L., & Daatselaar, C. (2017). *Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie in 2015*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2017). *Zesde Nederlandse actieprogramma*. Den Haag: Rijksoverheid.
- Philipsen, i. A. (2013, April 08). *Wageningen Univesiteit en Research*. Opgehaald van Wageningen Univesiteit en Research: <https://www.wur.nl/nl/show/Rijenbemesting-met-dierlijke-mest-bewijst-zichzelf-opnieuw-1.htm>
- Rijksdienst van Ondernemend Nederland. (2018). *Rijksdienst van Ondernemend Nederland*. Opgehaald van Rijksdienst van Ondernemend Nederland: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid/mest/gebruiksnormen/equivalente-maatregelen/hogere-stikstofgebruiksnormen>
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2017). *Derogatie*. Opgehaald van mijn.rvo.nl: <https://mijn.rvo.nl/derogatie>
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2018). *Mestbeleid*. Opgehaald van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: <https://www.wur.nl/nl/show/Rijenbemesting-met-dierlijke-mest-bewijst-zichzelf-opnieuw-1.htm>
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2018). *Mestbeleid*. Opgehaald van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid/mest/gebruiksnormen/equivalente-maatregelen/hogere-fosfaatnormen-laag>
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2018). *Rijksdienst voor Ondernemend Nederland*. Opgehaald van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid/mest/gebruiksnormen/equivalente-maatregelen>
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (2016). *Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- Schröder, J. (2017). *Effect van rijenbemesting bij maïsgewassen op de nitraatconcentratie van grondwater in het zuidelijk zand- en lossgebied*. Wageningen: Wageningen UR.

- Schröder, J., Uenk, D., De Visser, W., De Ruijter, F., Assinck, F., & Velthof, G. (2012). *Stikstofwerking van organische meststoffen op bouwland*. Wageningen: Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Agrosysteemkunde.
- Stokkermans, P. (2017, Augustus 25). *Ruggen geven maïs betere wortelontwikkeling*. Opgehaald van Nieuwe Oogst: <https://www.nieuweoogst.nu/nieuws/2017/08/25/ruggen-geven-mais-betere-wortelontwikkeling>
- Van der Schoot, i., & Van Dijk, i. (2001). Rijenbemesting met dierlijke mest in maïs maakt kunstmest overbodig. *PPO_Bulletin Akkerbouw 2001 - nr. 2*, 5.
- Van der Weide, R., Van Alebeek, F., & Van den Broek, R. (2008). *En de boer, hij ploegde niet meer*. Wageningen: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
- Velthof, G., Schröder, J., Koeijer, T., Timmerman, A., Hooijboer, J., Rozemeijer, C., . . . Groenendijk, P. (2017). *Effecten van het mestbeleid op landbouw en milieu*. Wageningen: Wageningen Environmental Research.
- Verloop, d. i. (2015, april 20). *Wageningen Universiteit en Research*. Opgehaald van Wageningen Universiteit en Research: <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Aandacht-voor-drijfmest-rijenbemesting-en-bodemstructuur-1.html>
- Vermeulen, B., Huijsmans, J., & Meuffels, G. (2013). *Precisieplaatsing van drijfmest en grondbewerking in maïs*. Wageningen: Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Agrosysteemkunde.
- Vermeulen, B., Huijsmans, J., Meuffels, G., & van der Schans, D. (April 2012). *Precisie van drijfmest in maïs*. Wageningen: Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Agrosysteemkunde.
- Vruchtbare kringloop Achterhoek en Liemers. (2018, Februari 8). *Geen significant hogere opbrengst met ruitzaai*. Opgehaald van Vruchtbare kringloop Achterhoek en Liemers: <http://vruchtbarekringloopachterhoek.nl/geen-significant-hogere-opbrengst-met-ruitzaai/>
- YARA Benelux BV. (2017). *Water beschermen, uitspoeling beperken*. Vlaardingen: YARA Benelux BV.
- ZLTO. (2018, September 03). *Verplicht vanggewas zaaien na maïs*. Opgehaald van ZLTO: <https://www.zlto.nl/nieuwsberichten/2018/openbaar/09september/verplicht-vanggewas-zaaien-na-mais>

9. Bijlage 1, Enquête

Enquête

De toekomst van maïsteelt op melkveebedrijven.

Voor mijn afstudeerwerkstuk, met als onderwerp de toekomst van maïsteelt op de melkveehouderij, ben ik opzoek naar meningen en visies van melkveehouders als het gaat om de veranderende wetgeving omtrent mestaanwending en vanggewas zaaien. Met deze enquête hoop ik antwoord te krijgen op deze vraag.

1. Hoeveel stuks melkvee heeft u op uw bedrijf?

- a. < 50
- b. 50 – 100
- c. 100 – 150
- d. 150 – 200
- e. > 200

2. Op wat voor grondsoort bevindt uw bedrijf zich?

- a. Zandgronden
- b. Kleigronden
- c. Veengronden
- d. Lössgronden
- e. Anders, namelijk.....

3. Welke gewassen teelt u?

Gewas	Hectare

4. Wat is de reden van het wel of geen maïs verbouwen op uw bedrijf?

- a. Geen maïs. (Ik vervang maïs op een andere manier in mijn rantsoen)

Op welke manier wordt maïs vervangen?:

.....

.....

- b. Ik voer maïs als een bijproduct.

Reden:

- c. Wel maïs. (Maïs maakt deel uit van mijn rantsoen)

Reden:

- d. Anders, namelijk.....

5. Doet u mee aan de derogatie?

- a. Ja
b. Nee

Reden:

Door de veranderende mestwetgeving zijn ook veel bedrijven bezig met innovaties op het gebied van teelt en mestaanwending. Zo zijn er door de jaren heen al verschillende bedrijven gestart met rijenbemesting en worden er proeven gedaan met maïsteelt op grasland en maïsteelt op ruggen met een niet kerende grondbewerking.

In de nieuwe mestwetgeving van 2018 mag er meer mest aangewend worden wanneer er rijenbemesting toegepast wordt. Hierbij is het van belang dat de mest dicht bij het zaadje ligt. Deze manier van bemesting kan ook gecombineerd worden met andere teeltmethodes zoals:

- Maïs zaaien op ruggen
- Rijenfrezen in bestaand grasland
- Rijenbemesting op bouwland
- Rijenbemesting op bouwland met een niet kerende grondbewerking.

Zo zijn er verschillende technieken om rijenbemesting toe te passen.

6. Bent u op de hoogte van de nieuwe mestwetgeving?

- a. Ja, en ik heb mij verdiept in de nieuwe mestwetgeving.
b. Niet helemaal, ik heb er wat van mee gekregen maar weet er niet het fijne van.
c. Nee, ik ben niet op de hoogte van de nieuwe wetgeving

Uitleg:

7. In welke manier van grondbewerking ziet u het meeste perspectief bij het telen van maïs?

- Uitleg:

8. Wanneer u voor een kerende grondbewerking kiest, welke bewerking is dit?

- Uitleg:

Pagina | 42

9. Wanneer u voor een niet kerende grondbewerking kiest, welke bewerking is dit?

- a. Frezen met woelen
- b. Frezen zonder woelen
- c. Rotorkoepgen met woelen
- d. Rotorkoepgen zonder woelen
- e. Cultiveren met woelen
- f. Cultiveren zonder woelen
- g. Anders, namelijk.....

Uitleg:

10. In welke manier van bemesten ziet u perspectief bij het verbouwen van maïs?

- a. Volvelds bemesten
- b. Rijen bemesten
- c. Rijen bemesten op ruggen
- d. Anders, namelijk.....

Uitleg:

11. In welke zaaimethode ziet u het meeste perspectief bij het verbouwen van maïs?

- a. Zaaïen met een rijafstand van 50 cm
- b. Zaaïen met een rijafstand van 75 cm
- c. Delta zaaïen
- d. Volvelds zaaïen

Uitleg:

12. In welke manier van telen ziet u het meeste perspectief op uw bedrijf?

- a. Zaaïen op ruggen met rijenbemesting
- b. Zaaïen met rijenbemesting
- c. Volvelds zaaïen met volvelds bemesten
- d. Anders, namelijk.....

Uitleg:

13. Bent u bereid om meer te betalen voor nieuwe, duurzame, teeltmethodes?

- a. Ja, wanneer de bewerkingen, om duurzamer te telen, extra kosten met zich mee brengen ben ik bereid deze te betalen
- b. Misschien, alleen als deze duurzame methode voordelen heeft in mijn bedrijfsvoering
- c. Nee, ik ben niet bereid om extra te betalen voor een duurzame teelt

Uitleg:

14. Bent u bereid om meer te betalen voor het uitrijden van meer stikstof per hectare?

- a. Ja, wanneer ik meer stikstof uit kan rijden ben ik bereid hier meer voor te betalen
- b. Misschien, alleen wanneer de stikstof aantoonbaar beter benut wordt ben ik bereid hier meer voor te betalen
- c. Nee, ik ben niet bereid hier meer voor te betalen

Uitleg:

Naast de veranderingen in de mestwetgeving zijn er ook veranderingen doorgevoerd in wetgeving omtrent vanggewas zaaien. Het vanggewas dient voor 1 oktober op het land gezaaid te zijn. Zo zijn er 3 manieren om hiervoor te zorgen. Het vanggewas tegelijk met de maïs zaaien, het vanggewas onder de maïs zaaien als deze al boven de grond staat of voor 1 oktober de maïs geoogst hebben en het vanggewas zaaien.

15. Bent u op de hoogte van de nieuwe wetgeving omtrent het zaaien van vanggewas?

- a. Ja, en ik heb mij verdiept in de nieuwe mestwetgeving.
- b. Niet helemaal, ik heb er wat van mee gekregen maar weet er niet het fijne van.
- c. Nee, ik ben niet op de hoogte van de nieuwe wetgeving

Uitleg:

16. In welke manier van vanggewas zaaien ziet u de meeste toekomst?

- Maïsoogsten voor 1 oktober;
- Vanggewas tegelijk met maïs zaaien;
- Vanggewas onder de maïs zaaien.
- Anders, namelijk.....

[illegible]

17. Bent u bereid om meer te betalen voor een nieuwe manier van vanggewas zaaien?

- Ja, ik ben bereid hier meer voor te betalen
- Misschien, wanneer het aantoonbaar is dat er meer stikstof gebonden wordt en dit beter is voor mijn gewas wil ik hier meer voor betalen
- Nee, ik ben niet bereid hier meer voor te betalen

[illegible]

18. Heeft u zelf andere ideeën over het beter benutten van stikstof en het voorkomen van uitspoeling?
