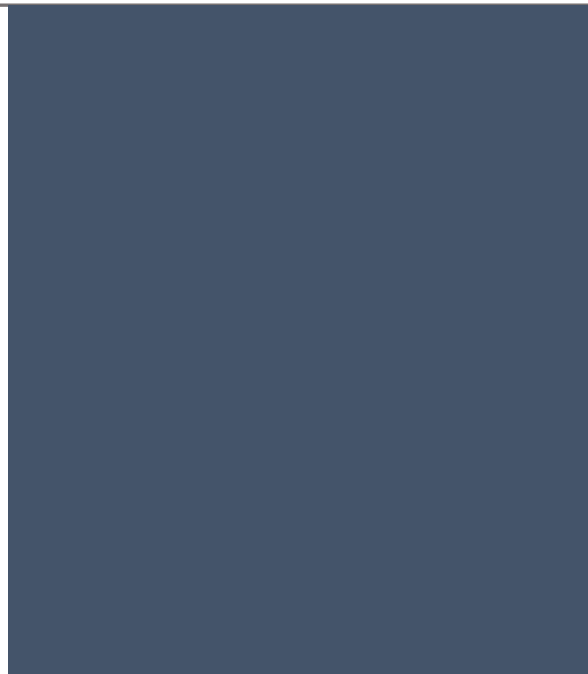




Toekomst van maisteelt in Nederland op zandgrond

Richard Pieterse

Toekomst van maisteelt in Nederland op zandgrond



Eigen foto gemaakt op 30-5-2018 te Kootwijkerbroek.

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

Naam: Richard Pieterse
Opleiding: Agrarisch ondernemerschap
Major: Dier- en veehouderij
Datum: 01-06-2018
Plaats: Den Ham (Ov)
Docent: Wim van de Weg

Voorwoord

Voor u ligt het afstudeerwerkstuk: Toekomst van maisteelt in Nederland op zandgrond. Dit onderzoek gaat over de veranderingen van de maisteelt als gevolg van de wet- en regelgeving. Tevens worden voor een aantal praktijksituaties de gevolgen besproken bij een andere oogstmethode.

Dit afstudeerwerkstuk is geschreven in het kader van de opleiding dier- en veehouderij agrarisch ondernemerschap aan de Aeres Hogeschool Dronten.

Dit afstudeerwerkstuk is geschreven door Richard Pieterse, vierdejaars student met een achtergrond in de melkveehouderij.

De opdrachtgever voor het schrijven van dit afstudeerwerkstuk is de Examencommissie van de Aeres Hogeschool Dronten. De doelgroep van dit afstudeerwerkstuk zijn alle melkveehouders die mais telen op zand gronden.

Ik wil graag de heer Wim van de Weg bedanken voor de goede feedback, steun en bijdrage bij het schrijven van dit afstudeeronderzoek.

Richard Pieterse,

Den Ham
1 juni 2018

Inhoud

Samenvatting.....	4
Summary	5
Hoofdstuk 1. Inleiding	6
Hoofdstuk 2. Randvoorwaarden maisteelt kader richtlijn water.....	13
2.1 Ontstaan kader richtlijn water	13
2.2 Toekomstige voorwaarden en gevolgen voor maisteelt.....	13
Hoofdstuk 3. Teeltmogelijkheden mais op zandgrond.	16
3.1 Bedrijfstypes en scenario's.....	16
3.2 Teeltplan mais bij ruwvoer overschot	16
3.2.1 Scenario 1 Droge stof opbrengst verlaging	17
3.2.2 Effect op saldo en milieu	18
3.2.3 Scenario 2 CCM Mais als krachtvoervervanger	19
3.2.4 Effect op saldo en milieu	21
3.3 Teeltplan mais bij ruwvoer tekort	22
3.3.1 Scenario 1 Gras onder mais zaaien en oogsten.....	22
3.3.2 Effect op saldo en milieu van scenario gras onder de mais oogsten	23
3.3.3 Scenario 2 Verhogen van de droge stof productie op de veldkavel	24
3.3.4 Effect op saldo en milieu	25
Hoofdstuk 4. Discussie.....	26
4.1 Gekozen aanpak	26
4.2 Scenario 1 extensief bedrijf met opbrengst vermindering van ruwvoer	27
4.3 Scenario 2 extensief bedrijf met CCM als krachtvoervervanger	28
4.4 Scenario 1 intensief bedrijf vanggewas als ruwvoer oogsten	28
4.5 Scenario 2 intensief bedrijf met doorrekenen van opbrengstverhoging	29
Hoofdstuk 5. Conclusies en aanbevelingen.....	31
5.1 Conclusies en aanbevelingen scenario 1 extensief bedrijf.....	31
5.2 Conclusies en aanbevelingen scenario 2 extensief bedrijf.....	31
5.3 Conclusies en aanbevelingen scenario 1 intensief bedrijf	31
5.4 Conclusies en aanbevelingen scenario 2 intensief bedrijf	32
5.5 Conclusies en aanbevelingen met betrekking tot hoofdvraag.....	32
Bibliografie	33
Bijlagen	35
Bijlagen I Derogatie voorwaarden.....	36

Samenvatting

Voor veel melkveehouders in Nederland is snijmais een erg belangrijk gewas. In dit afstudeerwerkstuk wordt er gekeken hoe de teelt van mais aan de hand van twee teeltplannen uitgevoerd kan worden op een bedrijf met een ruwvoeroverschot en voor een bedrijf met een ruwvoer tekort. Door steeds strengere wet en regelgevingen omtrent het verbouwen van mais op zandgronden wordt het voor de melkveehouders steeds lastiger om mais te telen.

Resultaten

Uit de teeltplannen kwam voor de bedrijven met een ruwvoeroverschot als beste resultaat dat er mais verbouwd kan worden als CCM. In het teeltplan is gekeken naar wat het maximale aantal hectare mais is wat kan worden geoogst als CCM met gemiddelde opbrengsten. Het maximale aantal hectares aan mais wat geoogst kan worden was met de opgezette casus 5 hectare. Dit zal een krachtvoer besparing opleveren van 57.450 kg droge stof. In het eerste teeltplan voor de bedrijven met een ruwvoeroverschot is gekeken met hoeveel droge stof er verminderd zou moeten worden om het ruwvoeroverschot zo klein mogelijk te krijgen. Dit zou het beste kunnen met 1 ton droge stof per hectare bij een grotere mindering zal er een ruwvoertekort gaan ontstaan.

Uit de teeltplannen voor bedrijven met een ruwvoertekort kwam als beste het tweede teeltplan naar voren. Hierin werd bekeken of het aantrekkelijk is voor een melkveehouder om het vanggewas als een eerste snede te oogsten. Dit was niet heel aantrekkelijk omdat het ruwvoertekort dan gering verminderde namelijk met 20.000 kg droge stof. Het tweede teeltplan had een opbrengst verhoging in droge stof van 2 ton bij gras en 3 ton bij mais. Dit gaf een mooi resultaat en het ruwvoertekort werd goed ingeperkt. Hierbij kwam het uiteindelijke tekort uit op 99.100 kg droge stof bij het niet oogsten van een eerste snede vanggewas en op 79.100 kg droge stof bij het wel oogsten van een eerste snede vanggewas.

Conclusies en aanbevelingen

Voor het zo maximaal mogelijk mais telen wat binnen de derogatie toegestaan is, zullen de melkveehouders die een ruwvoeroverschot hebben het beste mais als krachtvoervervanger gaan telen. Een andere mogelijkheid zal zijn om de ruwvoerproductie te verlagen zodat het overschot verkleint wordt. Voor bedrijven met een ruwvoeroverschot zal de aanbeveling zijn om mais te verbouwen als krachvoervervanger.

Voor het zo maximaal mogelijk mais telen wat binnen de derogatie is toegestaan zullen de melkveehouders die een ruwvoertekort hebben het beste de productie kunnen verhogen met de keuze van andere mais rassen. De aanbeveling voor deze bedrijven is om eens te kijken naar maisrassen die veel massa geven en een iets mindere kwaliteit.

Summary

For many dairy farmers in the Netherlands, maize is a very important crop. In This thesis we look at how the cultivation of maize can be carried out on the basis of two cultivation plans on a farm with a roughage surplus and for a farm with a roughage shortage. Due to increasingly stringent laws and regulations on the cultivation of maize on sand soils, it is becoming increasingly difficult for dairy farmers to grow corn.

Results

From the cultivation plans for the farms with a roughage surplus the best result was that maize can be grown as CCM. The cultivation plan looked at the maximum number of hectares of maize that can be harvested as CCM with average yields. The maximum number of hectares of corn that can be harvested was 5 hectares with the set up case. This will give a concentrated feed reducing of 57,450 kg of dry matter. The first cultivation plan for farms with a roughage surplus looked at how much dry matter should be reduced to minimize the roughage surplus. This could best be with 1 ton of dry matter per hectare in the case of a larger decrease, a roughage deficit will appear.

From the cultivation plans for companies with a roughage shortage the second cultivation plan emerged as best. In the first cultivation plan was considered whether it would be attractive for a dairy farmer to harvest the catch crop as a first cut. This was not very attractive because the roughage shortage was only reduced with 20,000 kg dry matter. The second cultivation plan had a yield increase in dry matter of 2 tons in grass and 3 tons in maize. This gave a nice result and the roughage shortage was well reduced. The final roughage shortage was 99,100 kg of dry matter when the catch crop didn't had a harvest and 79,100 kg of dry matter when the catch crop is going to be harvested with a first cut.

Conclusions and recommendations

For the maximum possible maize cultivation which is allowed within the derogation, the dairy farmers who have a roughage surplus can grow the maize as a concentrated feed reducer. Another possibility will be to reduce the roughage production so that the surplus is reduced. For farms with a roughage surplus, the recommendation will be to grow maize as a concentrated feed to reduce feed costs.

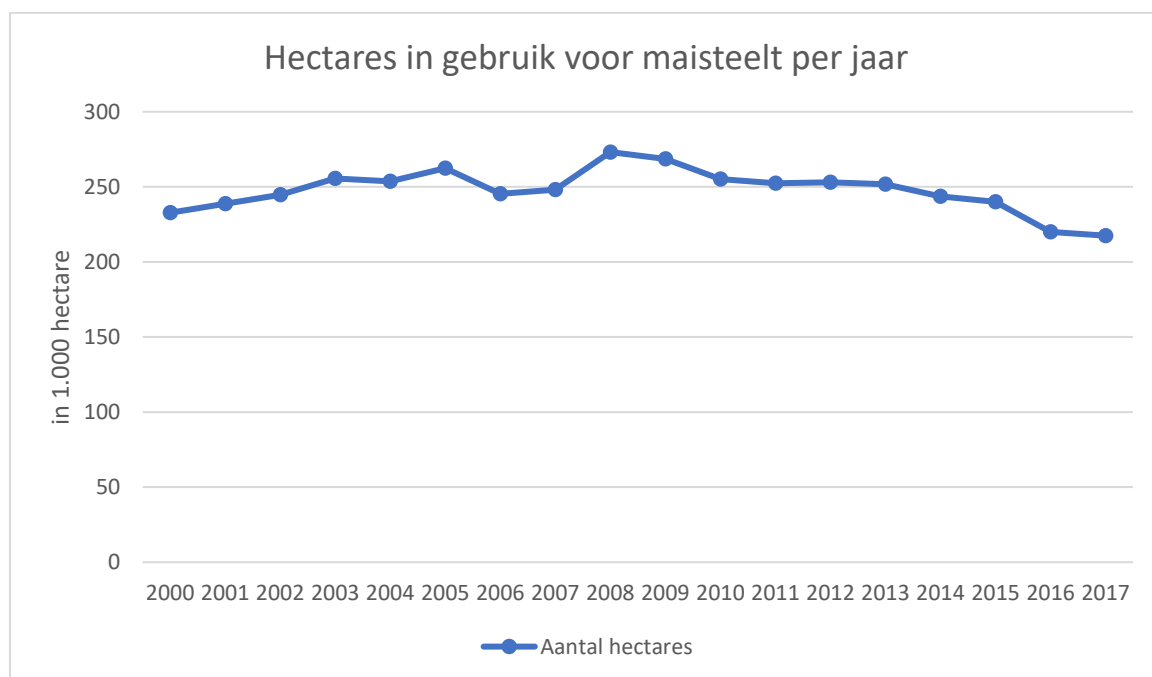
For the maximum possible maize cultivation which is allowed within the derogation, the dairy farmers who have a roughage shortage will get the best results with increasing the production of dry matter. This can be done by choosing other maize breeds. The recommendation for these companies is to take a look at corn varieties that give a lot of mass and a slightly lesser quality.

Hoofdstuk 1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt er een inleiding gegeven voor het afstudeerwerkstuk.

Oppervlakte van mais in Nederland en CCM/MKS betekenis.

In figuur 1 is het verloop van het aantal hectares geteelde mais in Nederland te zien. Deze tabel geeft het totaal van alle grondsoorten in Nederland weer. Hierin is te zien dat het areaal aan mais dat geteeld wordt in Nederland aardig stabiel is gebleven. Als er gekeken wordt naar de jaren tussen 2000 en 2017 is er te zien dat er vanaf het jaar 2000 een stijgende lijn zat in het aantal verbouwde hectares aan mais. Deze stijgende lijn heeft zich gehandhaafd tot en met het jaar 2005 waarna er een dip was in het aantal hectares geteelde mais. Van 2006 tot en met 2008 heeft het areaal mais zich verder ontwikkeld tot het hoogste punt in 2008. In de jaren na 2008 is het areaal mais afgenomen tot de huidige oppervlakte geteelde mais. Vanaf het jaar 2014 is het areaal mais sneller gedaald door de veranderende derogatie wetgeving. Deze is in 2014 veranderd van 70% gras en 30% mais naar 80% gras en 20% mais. (Van den Hengel, 2014)



FIGUUR 1 AANTAL VERBOUWDE HECTARES MAIS PER JAAR VANAF 2000 (CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK, 2018).

In Nederland wordt er mais vooral als ruwvoeder voor rundvee verbouwd. Voor vooral de intensievere bedrijven is het aantrekkelijk om mais te verbouwen dit komt doordat mais een hoge opbrengst per hectare heeft met goede gehalten van o.a. zetmeel. Voor de minder intensieve bedrijven kan mais ook geteeld worden als een krachtvoer vervanger. De mais kan dan geoogst worden als een CCM of MKS.

CCM is een afkorting van corn cob mix verder in dit werkstuk genoemd als CCM. Bij CCM worden alleen de maiskorrels gebruikt. Deze korrels worden geplet of gemalen waarna het als krachtvoer vervanger gebruikt kan worden bij melkvee. De mais korrels moeten voor CCM minimaal een droge stof percentage van 60% bevatten. De zetmeel concentraties van CCM liggen tussen de 650 en 700 gram per kg droge stof. Bij CCM is het erg belangrijk om tijdens het pletten een toevoegmiddel te

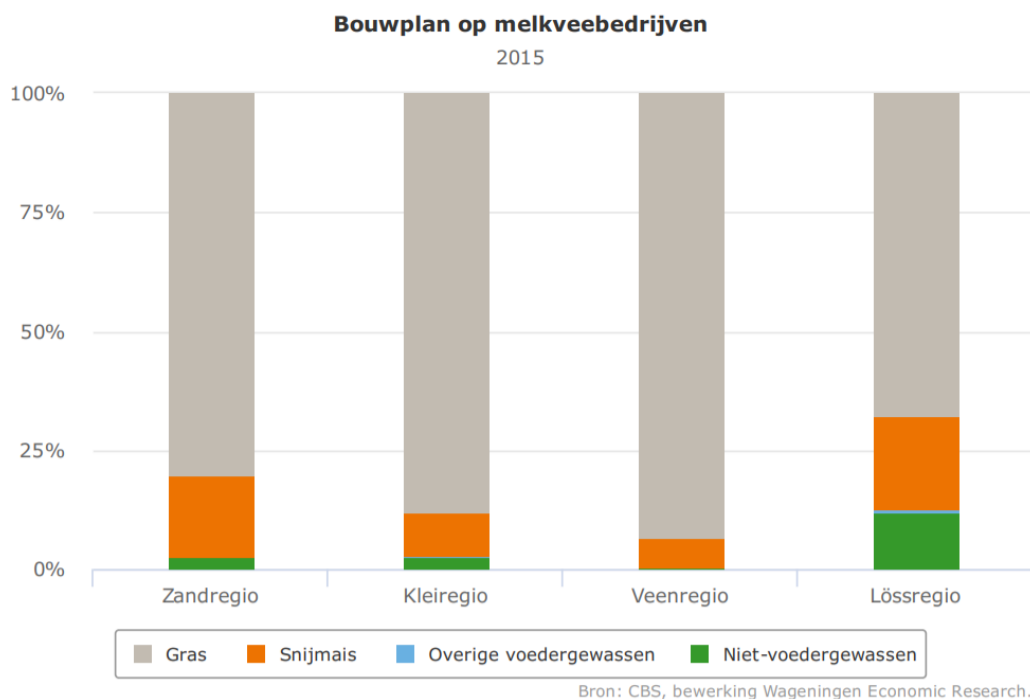
gebruiken, zodat er minder kans is op broei tijdens het uitkuilen. Het inkuilen van CCM kan door het maken van “voerslurven” (KWS, z.d.)

MKS is een afkorting van mais kolven silage verder in deze inleiding genoemd als MKS. Bij MKS worden alleen de kolven waar de mais korrels aan vast zitten gebruikt. De mais kolven worden na het zogenaamde plukken gehakseld met een hakselaar en ingekuild. Het aandeel zetmeel wat geoogst wordt ligt tussen de 550-600 gram per kg droge stof. (KWS, z.d.)

Het zetmeel gehalte van snijmais waarbij de gehele plant gehakseld wordt is ca. 250-300 gram per kg droge stof.

Aangezien het onderzoek de toekomst van mais op zandgrond betreft, is het van belang om te weten op welke grondsoorten de mais geteeld wordt. Op de verschillende grondsoorten zand, klei, veen en löss is het aandeel maisteelt op de veehouderij bedrijven verschillend. Dit komt uiteraard o.a. doordat op veengrond minder goed mais te telen is.

In de onderstaande figuren is de ligging van de verschillende grondsoorten over Nederland weergegeven en is het bouwplan voor de verschillende grondsoorten aangegeven. Er is alleen naar de melkveebedrijven gekeken. (WUR,2017)



Figuur 2 bouwplan op melkveehouderijbedrijven. (WUR, 2017)



Figuur 3 Grondsoorten in Nederland. (Haveman-Schüssel)

Toekomstverwachting voor mais in Nederland.

De te verwachten bedreigingen voor de maisteelt in Nederland zijn:

- a. Kaderrichtlijn Water (nitraatuitspoeling)
- b. Onkruiddruk en ziektes bij continu teelt.
- c. Blijvend grasland gemeenschappelijk landbouw beleid (GLB).
- d. Grondgebondenheid.

Ad a. De huidige wettelijke bepalingen voor bedrijven die mais verbouwen en meedoen aan de derogatie is dat er een verdeling moet zijn van minimaal 80% gras en maximaal 20% mais op het bedrijf. Als een bedrijf meer dan 20% mais verbouwd zal er niet meegedaan kunnen worden met de derogatie. Als er wel aan de derogatie meegedaan wordt door de melkveehouders dan moeten de bedrijven voldoen aan een aantal voorwaarden om in aanmerking te komen voor de derogatie. De punten waaraan voldaan moet worden zijn in bijlage 1 te zien. Voor melkveehouders die meedoen aan de derogatie geldt een stikstof gebruiksnorm van 230 kg stikstof per hectare. Voor de aankomende jaren worden nog meerdere andere maatregelen verwacht die betrekking hebben op de teelt van mais op basis van de kaderrichtlijn water.

In het zesde actieplan nitraat staat dat er voor 1 oktober een vanggewas gezaaid moet zijn op zandgronden. Voor veel telers van mais is dit erg lastig omdat veel mais pas na 1 oktober geoogst wordt. Om dit probleem op te lossen zal er gras onder mais gezaaid moeten worden. Deze maatregel zal op 1 januari 2019 ingaan. Op zandgronden zal er ook een rijenbemesting verplicht worden dit zal per 1 januari 2021 ingaan. Dit geldt voor zowel kunstmeststoffen als vloeibare meststoffen. Als er mais geteeld wordt op grond waarvoor grasland gescheurd is zal de stikstofgebruiksnorm worden gekort met 65kg stikstof per hectare. Dit is mogelijk doordat er na het scheuren van grasland veel stikstof vrijkomt wat de maisplanten goed kunnen benutten. Door deze maatregel zullen de ondernemers ook beter gaan letten op de wisselteelt van gras en mais omdat dit kan leiden tot een verlaagde stikstofgebruiksruimte. Deze maatregel zal op 1 januari 2021 zijn intrede doen. (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2017)(Rijksoverheid, 2017)

Ad b. De onkruiddruk/ziektedruk bij de continu teelt van mais is hoger. Dit komt doordat schimmels die schadelijk kunnen zijn voor de mais makkelijker kunnen overleven in de gewasresten die achterblijven. Hierbij is te denken aan de stoppel die achterblijft op het land. Bij de continue teelt van mais is er ook kans op meer druk van schimmels die schade kunnen veroorzaken aan het gewas. Enkele schades die kunnen ontstaan door schimmels zijn wortelverbruining, builenbrand en stengelrot. Ook is er bij de continue teelt van mais meer kans op wortelaaltjes in de grond die schadelijk zijn. De wortelaaltjes die genoemd worden zijn de wortellessieaaltjes (*Pratylenchus*) en het stengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci*). (WUR, 2017)

Bij wortelverbruining worden de wortels aangetast door de schimmel. De verkleuring aan de wortels is vanaf begin juni te zien. Waarna de wortels steeds bruiner worden en tenslotte ook bloot komen te liggen. De aantasting door de schimmel wordt bevorderd in vochtige gronden. De mate van wortelverbruining heeft ook te maken met de vruchtwisseling als er veelvuldig en achter elkaar mais op hetzelfde perceel verbouwd wordt zal er ook meer wortelverbruining optreden. De schade van wortelverbruining kan verkleind worden door een goede bodemstructuur. (WUR, 2017)

Builenbrand wordt veroorzaakt door de *Ustilago maydis* brandschimmel. Deze schimmel zorgt ervoor dat bepaalde delen van de plant worden aangetast. De delen van de plant die worden aangetast zijn de delen waar intensieve celdeling plaatsvindt. Na de infectie ontstaan er grijsachtige ballen/bulten op de plant. Deze barsten na een tijd open waarna er veel sporen uitvallen en op de grond terecht komen. Deze sporen die vrijkomen na het barsten van de builen kunnen tot wel 4 jaar in de grond overleven. De kans op builenbrand is het grootste in warme en droge jaren waarin de mais ook te lijden heeft gehad van de droogte. Er zijn mais rassen die een bepaalde mate van resistentie hebben tegen builenbrand. Er is een grote mate van verschil in gevoeligheid voor builenbrand tussen de verschillende maisrassen. (WUR, 2017)

Stengelrot is de meest voorkomende schimmel op mais percelen in Nederland. De schimmel die stengelrot veroorzaakt is een *Fusarium*schimmel. Deze schimmel tast het merg in de stengelvoet van de planten aan waardoor de stevigheid eruit gaat. De stengels sterven hierdoor af en knakken vlak boven de grond af. Bij de aantasting door stengelrot kan de mais zeer moeilijk te oogsten worden en zullen er aanzienlijke verliezen optreden in de voederwaarde en hoeveelheid van het gewas. Als het gewas te leiden heeft gehad van de droogte zal er ook een hogere kans zijn dat het gewas aangetast wordt door de *Fusarium*schimmel. Door de aantasting van deze schimmel kunnen er ook mycotoxinen ontstaan in de mais. De kans op aantasting door deze schimmel kan verkleind worden door te zorgen voor de juiste groeiomstandigheden en de keuze van een ras dat minder vatbaar is voor stengelrot. (WUR, 2017)

Het wortellessieaaltje zorgt voor aantasting van de wortels van de mais planten. Deze aaltjes dringen de wortels van de planten binnen en kunnen van daaruit schade toebrengen aan de mais planten. De druk van deze aaltjes is het grootste wanneer er frequenter mais verbouwd wordt op hetzelfde perceel. (WUR, 2017)

Het stengelaaltje zorgt voor aantasting van de stengelvoet van de maisplanten. Dit is te herkennen aan een verdikte stengelvoet. Tevens zullen de planten een slechte beworteling hebben waardoor ze gemakkelijk om kunnen vallen. De stengelaaltjes zullen de meeste schade aanrichten in koude jaren, wanneer de mais trager groeit. (WUR, 2017)

Ad c. Het areaal blijvend grasland kan ook een bedreiging gaan vormen voor de teelt van mais. Dit komt doordat er in Nederland in het GLB is vastgelegd dat het areaal blijvend grasland tenminste 40,97% bedraagt van de oppervlakte landbouwgrond in het referentiejaar 2015. Er mag een relatieve daling van 5% zijn op de referentie welke is vastgesteld op 40,97%. Als er gekeken wordt naar de

daling die er vanaf het jaar 2015 tot 2017 heeft plaatsgevonden bedraagt deze 2%. In 2017 was er nog 40,15% blijvend grasland. Als er meer dan 5% van de referentie wordt afgeweken zullen er sancties komen vanuit de Europese unie. De sancties zullen bestaan uit een scheurverbod en een herstellplicht. Door deze sancties kan er geen blijvend grasland omgezet worden naar bouwland. Met de herstel plicht zal het perceel dat naar bouwland omgezet was weer terug gezet moeten worden naar blijvend grasland. (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2017)

Ad d. Grondgebondenheid kan een bedreiging zijn voor de teelt van mais. Het kenmerk van grondgebondenheid is dat de mest op eigen grond geplaatst wordt. Het is aantrekkelijk voor melkveehouders om mee te doen aan de derogatie zodat er meer mest op het eigen bedrijf geplaatst mag worden. Akkerbouwbedrijven of gemengde bedrijven die niet aan de voorwaarde van de derogatie voldoen, hebben een gebruiksruimte van 170 kg stikstof per ha. De mais die de melkveehouders dan verbouwen kan als krachtvoer worden gevoerd omdat er in deze situatie genoeg ruwvoer aanwezig is op het bedrijf. Dit kan ook een keer zijde hebben als er teveel aan het bouwplan veranderd kan het zijn dat de plaatsingsruimte kleiner wordt. Als er niet aan de derogatie wordt meegedaan mag er 170 kg stikstof per hectare aangewend worden in de vorm van dierlijke mest. Als er wel aan de derogatie meegedaan wordt mag er 230 kg stikstof per hectare worden aangewend op grasland. Het totaal areaal aan gras moet dan wel minimaal 80% zijn. De grondgebondenheid zorgt er zodoende voor dat het areaal mais moet concurreren met alle andere akkerbouwgewassen. (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2017)

De te verwachten kansen voor de maisteelt in Nederland.

- a. Krachtvoervervanger bij extensieve bedrijven.
- b. Meer beweiding/ betere stikstofbenutting

Ad a. Mais kan een erg mooi product zijn dat krachtvoerders goed kan vervangen. Mais kan als krachtvoeder geteeld worden in de vorm van CCM of MKS. Dit zijn geconcentreerde voeders die veel zetmeel bevatten. De massa van de mais in de vorm van CCM of MKS is ook aanzienlijk lager. Dit is geen probleem indien er een ruwvoeroverschot is op het bedrijf. Bij het voeren van CCM of MKS krijgen de koeien snel veel zetmeel binnen via het rantsoen. Als de koeien veel zetmeel/energie opnemen is er sneller kans op vervetting. Vooral voor melkveehouders is het erg goed opletten dat de koeien dus niet te dik worden. Als de koeien te dik worden zal de krachtvoergift omlaag kunnen gaan. Door het voeren van CCM zijn de koeien van de desbetreffende ondernemer uit het artikel gezonder geworden. Er zijn minder klauwproblemen en er is minder last van slepende melkziekte. Bij het voeren van MKS of CCM dient er wel rekening mee gehouden te worden dat de mate van verdringing van ruwvoer binnen het rantsoen groter is dan de mate van verdringing bij gebruik van krachtvoer. In figuur 4 is het verschil in voederwaarde tussen maiskuil, MKS en CCM te zien. (Forfarmers, 2017) (WUR, 2012).

		mais- kuilvoer	mks	ccm
droge stof		333	517	567
op ds-basis	ruw eiwit	82	89	89
	ruwe celstof	191	96	77
	vet	28	41	36
	as	49	24	22
	zetmeel	295	535	590
	vevi	933	1244	1214
	dve	54	70	73
	oeb	-28	-34	-25
	structuurwaarde	1,67	0,75	0,8

Figuur 4 voederwaardes maiskuil, mks en ccm. (ForFarmers, 2017)

Ad b. Meer beweiding kan voor zowel het telen als voeren van mais ook een goede kans zijn. In het verse gras dat de koeien opnemen zit veel eiwit. Om dit eiwit zo goed mogelijk te kunnen benutten is er ook een energie bron nodig in het voer. Mais is een uitermate geschikt product om bij te voeren als er beweiding wordt toegepast. Dit zal zorgen dat er minder krachtvoer gevoerd hoeft te worden om de koeien toch genoeg energie te verstrekken waardoor de stikstofbenutting van het eigen bedrijf omhoog gaat. (De Weideman, 2015)

Inleiding voor de overige hoofdstukken.

In dit rapport komt een antwoord op wat de toekomst van maisteelt op melkveehouderijbedrijven is in Nederland. Dit geldt voor de zandgronden. In het eerste hoofdstuk is een inleiding gegeven over hoe en hoeveel mais er nu geteeld wordt in Nederland op de zandgronden.

In het tweede hoofdstuk komt er aan de orde wat de voorwaarden van de maisteelt zijn in Nederland. Hierbij wordt veel aandacht besteed aan de kader richtlijn water en het zesde actie plan nitraat richtlijn. In deze richtlijnen staan beperkingen die met name van toepassing zijn op de teelt van mais.

In het derde hoofdstuk komen de teelt mogelijkheden die gelden voor mais op zandgronden aan de orde. Hierbij wordt er rekening gehouden met verschillende scenario's die kunnen gelden voor bedrijven. In dit hoofdstuk wordt er een aparte indeling gemaakt voor bedrijven met een ruwvoertekort en een ruwvoeroverschot. Hierbij wordt er gekeken naar de ruwvoerbehoefte en hoeveel ruwvoer er op het bedrijf geteeld kan worden.

In het vierde hoofdstuk komt de discussie aan de orde hierin wordt uitgelegd waarom er voor de verschillende uitgangsposities is gekozen met de voor en nadelen daarvan benoemd.

In het vijfde hoofdstuk komen de conclusies en aanbevelingen aan de orde.

Afbakening

De afbakening die gehanteerd wordt voor het werkstuk. Het werkstuk wordt geschreven voor melkveehouders die mais telen op zandgronden. Hierdoor vallen de melkveehouders die op klei en veen gronden zitten buiten de doelgroep. Het percentage van de maistelers dat actief is op zandgronden is ruim 60%. (WUR, 2017)

Voor de verkaveling is een gemiddelde genomen van 50% huiskavel en 50% veldkavel. Voor de toekomst van de melkveehouderij is het van groot belang dat er beweiding plaats vindt, beweiding van melkvee geschiedt alleen op de huiskavel en de ruwvoederwinning vindt merendeel plaats op de veldkavels. Mais wordt veelal op de veldkavels geteeld. Om de vraagstelling te kunnen beantwoorden zal dan ook een uitgangspunt genomen dienen te worden, waarbij het gemiddelde van de melkveebedrijven in Nederland het uitgangspunt dient te zijn. Het gemiddelde van de verdeling tussen huiskavel en veldkavel blijkt ook uit figuur 5 die hieronder is toegevoegd. (Rougoor & Schans van der, 2014)

Provincie	Gem bedrijfsopp. (ha)	% huiskavel	Aantal veldkavels
Groningen	61,5	40%	3,6
Friesland	51,7	50%	3,1
Drenthe	51,1	33%	5,0
Overijssel	33,7	42%	4,0
Flevoland	48,2	59%	1,4
Gelderland	31,8	38%	4,0
Noord-Holland	41,8	43%	2,8
Zuid-Holland	38,6	49%	2,8
Utrecht	35,6	48%	2,7
Noord-Brabant	30,7	41%	3,7
Zeeland	48,6	36%	4,2
Limburg	40,3	30%	6,5

Figuur 5 Gemiddeldes huiskavel alsmede veldkavel. (Rougoor & Schans van der. 2014)

Hoofdstuk 2. Randvoorwaarden maisteelt kader richtlijn water

In dit hoofdstuk worden de randvoorwaarden van de maisteelt beschreven die gelden of kunnen gaan gelden in het kader van de Kaderrichtlijn water.

2.1 Ontstaan kader richtlijn water

Doelen van de Kader richtlijn Water (KRW) beschreven. Voor de maisteelt zijn de richtlijnen van belang die het grondwater beschermen.

De kader richtlijn water is een richtlijn die is ontstaan vanuit de Europese unie. De kader richtlijn water is tot stand gekomen doordat het grond- en oppervlakte water teveel ging vervuilen. De kader richtlijn water is een richtlijn die voor heel Europa geldt. Dit komt doordat de rivieren door verschillende landen stromen. Als er niet Europees gekeken wordt zal bijvoorbeeld alleen Nederland afgestraft worden omdat de water kwaliteit niet goed is. Dit terwijl er veel gedaan wordt in Nederland om het water zo schoon mogelijk te houden. De vervuiling die dan optreedt in andere landen zou dan het probleem worden van Nederland. Omdat het een Europese richtlijn is moeten alle betreffende landen waar de betreffende rivieren door lopen met elkaar een stroomgebied beheersplan samen stellen.

Binnen de kader richtlijn water zijn er ook chemische doelstellingen vastgesteld. Hiervoor is een lijst samengesteld met normen waaraan voldaan dient te worden. De landen kunnen eventueel nog extra middelen toevoegen aan de lijst met normen. Hierdoor mogen sommige middelen niet meer gebruikt worden of in mindere mate. Voor het grondwater zijn er in de grondwaterrichtlijn eisen voor de chemische toestand. Deze richtlijn geeft aan hoeveel residuen van chemische middelen in het grondwater mogen zitten.

Samengevat is het doel van de kader richtlijn water: de kwaliteit van het grond- en oppervlakte water te waarborgen.

2.2 Toekomstige voorwaarden en gevolgen voor maisteelt

In het kader van de Kader richtlijn water zijn er in Nederland toekomstige voorwaarden voor de teelt van mais aangekondigd. Een aantal van deze voorwaarden zijn te vinden in het zesde actieplan nitraat. In het zesde actieplan nitraat wordt er voornamelijk gekeken naar de nitraat uitspoeling vanuit de bouwvoor naar het grondwater.

In het zesde actieplan nitraat richtlijn staat dat er vanaf 1 januari 2019 na of tijdens de maisteelt op zandgronden een vanggewas ter voorkoming van uitspoeling van stikstof gebruikt moet worden, welke gezaaid moet zijn voor 1 oktober. Voor veel bedrijven is dit een lastig punt omdat de mais vaak na 1 oktober geoogst wordt. Een oplossing voor de melkveehouders om toch aan deze nieuwe regelgeving te kunnen voldoen is door gras onder mais te zaaien. Gras onder mais zaaien wordt door een klein aantal boeren al uitgevoerd. Een toekomstige voorwaarde bij het telen van mais kan worden dat er verplicht gras onder de mais gezaaid moet worden. Deze voorwaarde zal de uitspoeling van nitraat verminderen. In het geval van onderzaaien kan er gekozen worden om het gras tegelijk met de mais te zaaien of om later in het zesde bladstadium het gras er onder te zaaien. Als er gekozen wordt om het gras tegelijk met de mais te zaaien zal een rietzwenkgras gebruikt moeten worden. Deze grassoort heeft een trage begin ontwikkeling waardoor de mais boven het gras blijft groeien. Als er wordt gekozen om het gras rond het zesde bladstadium te zaaien wordt er gekozen voor Italiaans raigras. Deze keuze komt voort uit het feit dat deze grassoort een snelle begin ontwikkeling heeft waardoor deze nog net genoeg tijd heeft om boven de grond te komen. Na

het boven komen van het gras zal de mais groot genoeg zijn om nog zonlicht door te laten voor de groei van het gras en het in leven blijven van het gras. (Rijksoverheid, 2017)

In de toekomst zal uit onderzoek en proeven moeten blijken welke werkwijze het best passend is voor de verschillende bedrijfs- en bodemomstandigheden. Dit omdat de onderzaai van gras ook gevolgen heeft voor de onkruidbestrijding bij de maisteelt. Veel maistelers gaan in het kader van beperking van chemische onkruidbestrijding over op (meer) mechanische onkruidbestrijding. Het behoeft geen nadere toelichting om te begrijpen dat bij gras gelijktijdig met de mais meezaaien, een mechanische onkruidbestrijding niet meer mogelijk is. Zaaïen bij het zes bladsstadium wanneer de mais net voldoende geworteld is, kan een onderzaai van gras gecombineerd worden met de laatste mechanische onkruidbestrijding.

In het zesde actieprogramma nitraat staat dat er vanaf 1 januari 2021 een verplichting zal zijn om rijenbemesting toe te passen in de mais. Deze rijen bemesting zal dan gelden voor zowel kunstmest als drijfmest. Het verplicht stellen van het toepassen van rijenbemesting zal voor de telers van mais extra kosten met zich mee brengen. Deze toekomstige regel is op dit moment alleen aangekondigd voor gangbare bedrijven. Biologische bedrijven worden op dit moment uitgezonderd van deze toekomstige regel. (Rijksoverheid, 2017)

Door de rijenbemesting zal er op de grond een verhoging van de plaatsingsruimte van stikstof kunnen plaatsvinden. Om van deze verhoging gebruik te kunnen maken zijn er wel een aantal voorwaarden waaraan voldaan moet worden. De belangrijkste voorwaarde waaraan voldaan moet worden is het zaaïen van de mais op maximaal 12 cm van de plaats waar bemest is. De ondernemers moeten zich tijdig aanmelden om in aanmerking te komen voor de verhoging van de plaatsingsruimte stikstof (voor 1 juni van het betreffende teeltjaar). De ondernemers zullen ook gegevens moeten bewaren op het bedrijf. De gegevens zullen gedurende een periode van 5 jaar op het bedrijf bewaard moeten blijven. Indien de loonwerker de werkzaamheden uitvoert dan zijn de gespecificeerde facturen het bewijs dat de apparatuur gebruikt is op de betreffende gronden. Als de machine in eigen bezit is van de teler, dan dient de aankoop factuur hiervan ook bewaard te worden en dient bijgehouden te worden wanneer de betreffende bemestingswerkzaamheden uitgevoerd zijn. De gegevens die op de facturen en/of in de eigen administratie moeten staan zijn de volgende: het gebruikte type apparatuur, het kenmerk van de specifieke apparatuur, de datum en het tijdstip van het gebruik van de apparatuur, het perceel waarop de apparatuur gebruikt is, het gebruikte type meststof en de hoeveelheid gebruikte mest. Als er aan al deze voorwaarden voldaan is zal de verhoging worden toegekend. De verhoging voor de noordelijke, westelijke en centrale zandgronden zal 10 kg stikstof per hectare per jaar bedragen. Voor de zuidelijke zandgronden zal er een verhoging van 25 kg stikstof per hectare per jaar worden gehanteerd. (Rijksoverheid, 2017)

Bij het gebruik van rijenbemesting kan de benutting van stikstof, fosfaat en kali veel verbeteren. Voor stikstof kan de benutting met 25% verbeteren. In het geval van fosfaat kan dit met 25-50% verbeteren. En in het geval van kali kan dit 0-75% verbeteren. Dit geldt voor zowel de minerale kunstmest als de organische meststoffen. (Melkveebedrijf, 2017) (Rijksdienst voor ondernemend Nederland, z.d.) (Rijksoverheid, 2017)

Een andere beperking voor de teelt van mais na het scheuren van grasland gaat de stikstof gebruiksruimte worden. De gebruiksruimte voor de teelt van mais wordt dan gekort met 65 kg stikstof per hectare. Deze korting komt voort uit het feit dat er na het scheuren van het grasland veel stikstof vrij komt. De melkveehouders zullen hierdoor scherper gaan kijken naar hoe de wisselteelt van mais en gras zo goed mogelijk kan worden ingepast om de verliezen in gebruiksruimte te beperken. Dit geldt alleen voor bedrijven die mais telen na het vernietigen van een grasbestand. Er

wordt gecontroleerd aan de hand van de gecombineerde opgave of er sprake is van een overgang van gras naar mais. Door deze maatregel vervalt het verplicht nemen van een grondmonster om de stikstof plaatsingsruimte te bepalen. (Rijksoverheid, 2017)

In het zesde actieplan nitraat staat dat er voor 1 oktober een vanggewas gezaaid moet zijn op zandgronden. Voor veel telers van mais is dit erg lastig omdat veel mais pas na 1 oktober geoogst wordt. Om dit probleem op te lossen zal er gras onder mais gezaaid moeten worden. Deze maatregel zal op 1 januari 2019 ingaan. Op zandgronden zal er ook een rijenbemesting verplicht worden dit zal per 1 januari 2021 ingaan. Dit geldt voor zowel kunstmeststoffen als vloeibare meststoffen. Als er mais geteeld wordt op grond waar ervoor gras heeft gestaan zal de stikstofgebruiksnorm worden gekort met 65kg stikstof per hectare. Dit is mogelijk doordat er na het scheuren van grasland veel stikstof vrijkomt wat de maisplanten goed kunnen benutten. Door deze maatregel zullen de ondernemers ook beter gaan letten op de wisselteelt van gras en mais omdat dit kan leiden tot een verlaagde stikstofgebruiksruiimte. Deze maatregel zal op 1 januari 2021 zijn intrede doen. (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2017)(Rijksoverheid , 2017)

Hoofdstuk 3. Teeltmogelijkheden mais op zandgrond.

In dit hoofdstuk worden verschillende teeltmogelijkheden van mais op zandgrond behandeld. Er is gekozen voor twee verschillende bedrijfstypes met verschillende scenario's.

3.1 Bedrijfstypes en scenario's

In deze paragraaf wordt uitgelegd voor welke scenario's in deze scriptie gekozen is.

Uitgangspunten:

Er zijn verschillende bedrijfstypes in Nederland. Er is voor gekozen om een onderverdeling te maken in intensief en extensief. Er is gekozen voor zowel een gemiddeld intensief bedrijf met een veebezetting van 2,88 Grootvee eenheden (gve) per ha en een gemiddeld extensief bedrijf met een veebezetting van 1,92 gve per ha. Beide typen met een verkaveling van 50-50. Dit betekent dat er van het totale areaal 50% huiskavel en 50% veldkavel is. Er wordt vanuit gegaan dat de bedrijven mee doen aan de derogatie en dat hierdoor 80% gras en 20% mais verbouwd wordt. Bij een gemiddelde bedrijfsomvang van 60 ha wordt er 12 hectare mais en 48 hectare gras verbouwd.

Voor de omvang van de bedrijven is gekozen voor 100 melkkoeien met 40 stuks jongvee hiervan zijn er 20 boven een jaar en 20 onder een jaar. Voor de extensieve groep is er gekozen voor een areaal aan grond van 60 hectare (48 ha gras en 20 ha mais) en voor de intensieve groep is er gekozen voor een areaal aan grond van 40 hectare (32 ha gras en 8 ha mais). De productie van de grond bedraagt voor beide groepen voor mais 17 ton droge stof per hectare. Voor de productie van gras wordt uitgegaan van een droge stof opbrengst van 11 ton per hectare. Voor CCM wordt er gerekend met 10 ton droge stof per hectare. Voor de berekening hoeveel ruwvoer de melkkoeien nodig hebben is uitgegaan van 15kg droge stof uit ruwvoer per dag. Voor het jongvee is uitgegaan van 6kg droge stof per dier per dag. (WUR, 2017)(Veearts, 2017)

De hoeveelheid krachvoer dat gemiddeld per jaar per melkkoe verbruikt wordt is 1.800kg. (WUR, 2017)

3.2 Teeltplan mais bij ruwvoer overschot

In deze paragraaf worden er 2 verschillende scenario's geschetst met de teelt van mais voor het extensieve bedrijf met een ruwvoeroverschot. De bedrijfsgrootte (60 ha) die gebruikt voor deze scenario's is hierboven in paragraaf 3.1 beschreven. Er wordt rekening gehouden met de ruwvoerbehoefte van het melkvee alsmede het jongvee.

De verdeling van het bouwplan is als volgt: de huiskavel bestaat voor 100% uit grasland en de veldkavel bestaat uit 40% uit mais en voor 60% uit gras. Dit komt doordat er op de veldkavel mais geteeld wordt en de huiskavel voor de beweiding gebruikt wordt.

Bij de 2 scenario's is er sprake van een ruwvoerbehoefte van 15kg droge stof per koe per dag dit komt uit op een totaal van 547.500 kg droge stof per jaar voor het melkvee.

Bij de 2 scenario's is de krachtvoerbehoefte van het melkvee 1.800 kg per jaar. Dit betekent voor het melkvee dat de totale hoeveelheid gebruikt krachtvoer uitkomt op 180.000 kg per jaar.

Voor het jongvee is de behoefte van het ruwvoer 87.600 kg droge stof.

3.2.1 Scenario 1 Droge stof opbrengst verlaging

Het eerste scenario dat uitgewerkt gaat worden is een scenario waarbij er minder voer van het land gehaald gaat worden door het gebruik van kunstmest te verminderen. Hiervoor kan gekozen worden om de grasopbrengst te verlagen. Voor het verlagen van de mais opbrengst kan er gekozen worden voor een ander mais ras. Een mais ras wat minder stengel lengte heeft maar wel een goed kolfaandeel. Hierdoor blijft de kwaliteit van de mais goed maar wordt de opbrengst in kg droge stof wel lager. Het onderzaaien van gras onder mais zal vanaf 1 januari 2019 verplicht zijn. De opbrengst van het vanggewas zal in dit geval geheel ondergewerkt worden, zodat het ruwvoeroverschot niet groter wordt.

In tabel 1 is een verlaging van 2 ton droge stof per hectare weergegeven. Hieronder is een beschrijving gegeven van hoe dit opgebouwd is.

Bij een normale ruwvoer opbrengst zal er een ruwvoer overschot optreden van 96.900 kg droge stof zoals in tabel 1 is te zien. Bij een normale ruwvoeropbrengst wordt er uitgegaan van 17 ton droge stof per hectare bij mais en 11 ton droge stof per hectare bij gras.

Als er een verlaging van 2 ton droge stof op grasland wordt gerealiseerd dan komt de productie uit op 9 ton droge stof per hectare gras. De mais behoudt dan wel de opbrengst van 17 ton per hectare. Als dit zou gebeuren dan is er sprake van een ruwvoer overschot van 900kg ds. Dit berekende overschot kan worden verwaarloosd en gesteld kan worden dat bij verlaging van de grasopbrengst er een gesloten ruwvoerbalans is.

Als er een verlaging van 2 ton droge stof per hectare bij de mais wordt gerealiseerd dan komt de totale droge stof opbrengst van de mais op 15 ton droge stof per hectare. In dit geval zal de gras opbrengst op 11 ton droge stof per hectare blijven. In deze situatie zal er een overschot 72.900kg droge stof optreden. Indien de kwaliteit van de snijmais verbeterd en er geen problemen met de voersnelheid ontstaan kan het nuttig zijn om te kiezen voor andere snijmaisrassen, om zo het ruwvoeroverschot te verkleinen. Er blijft echter wel een ruwvoeroverschot aanwezig.

Bij een verlaging van de opbrengst van 2 ton droge stof per hectare van mais en gras zal er een ruwvoer tekort gaan optreden. Het ruwvoer tekort wat dan zal optreden is 23.100kg ds. Dit ruwvoer tekort kan worden opgelost door ruwvoer aan te kopen. Het is niet wenselijk omdat er normaler wijze geen sprake is van een ruwvoer te kort en de kostprijs zal stijgen.

Tabel 1 Ruwvoeraanbod vermindering met 2ton ds per hectare

	Ruwvoer benodigd voor melk- jongvee	Ruwvoer aanbod normale opbrengst	Ruwvoer aanbod verlaagde opbrengst gras.	Ruwvoeraanbod verlaagde opbrengst mais.	Ruwvoeraanbod verlaagde opbrengst mais en gras.
Totaal	635.100 kg ds	732.000 kg ds	636.000 kg ds	708.000 kg ds	612.000 kg ds
Te kort/overschot		96.900 kg ds overschot	900kg ds overschot	72.900 kg ds overschot	23.100kg ds te kort

In tabel 2 staat het ruwvoer aanbod bij een verlaging van 1 ton droge stof per hectare vergeleken met een normale droge stof opbrengst en het totaal benodigde ruwvoer.

Bij de normale opbrengst van het ruwvoer zal er een overschot aanwezig zijn van 96.900kg ds totaal. Dit is bij een ruwvoer productie van 11 ton droge stof bij gras en 17 ton droge stof bij mais.

Bij een ruwvoer daling van 1 ton droge stof bij gras zal er 10 ton droge stof geoogst worden. De opbrengst van de mais zal dan 17 ton droge stof blijven. Hierdoor zal het overschot aan ruwvoer dalen tot 48.900kg ds.

Bij een ruwvoer daling van 1 ton droge stof per hectare bij mais zal de droge stof opbrengst 16 ton per hectare worden. De opbrengst van gras zal in dit geval wel op 11 ton droge stof per hectare blijven. In deze situatie zal het ruwvoer overschot 84.900kg droge stof zijn.

Bij een ruwvoer daling van 1 ton droge stof bij zowel mais als gras zal er bij mais 16 ton per hectare geoogst worden en bij gras 10 ton droge stof per hectare. In deze situatie zal het ruwvoeroverschot 36.900 kg droge stof zijn.

Tabel 2 ruwvoeraanbod vermindering van 1 ton ds per hectare

	Ruwvoer benodigd voor melk- jongvee	Ruwvoer aanbod normale opbrengst	Ruwvoer aanbod verlaagde opbrengst gras.	Ruwvoeraanbod verlaagde opbrengst mais.	Ruwvoeraanbod verlaagde opbrengst mais en gras.
Totaal	635.100 kg ds	732.000 kg ds	684.000 kg ds	720.000 kg ds	672.000 kg ds
Te kort/overschot		96.900 kg ds overschot	48.900 kg ds overschot	84.900 kg ds overschot	36.900 kg ds overschot

Als er een vergelijking gemaakt wordt tussen de ruwvoer productie mindering van 2 ton droge stof per hectare en die van 1 ton droge stof mindering per hectare kan er geconcludeerd worden dat het verlagen van zowel de gras als de mais productie met 1 ton droge stof per hectare een goede oplossing is om het ruwvoeroverschot te verkleinen. Als er gekozen wordt voor de vermindering van 1 ton droge stof per hectare dan is het overschot dat er is het kleinste vergeleken met de andere opties. Het overschot aan droge stof bedraagt in dit geval 36.900kg.

Bij de verlaging van de gras en maisopbrengst met 2 ton ds per ha is er een ruwvoeroverschot van 900kg droge stof. Er ontstaat een aannemelijk risico op een tijdelijk ruwvoertekort, indien de opbrengst zodanig verlaagd gaat worden. Bij het uitkuilen en tijdens het voeren ontstaan er ook ruwvoeder verliezen. Er zal altijd een overschot benodigd zijn dat wat groter is dan 900kg droge stof. Voor de melkveehouders is het goed om een beheersbaar overschot te hebben zodat er een kleine voorraad voer aanwezig is en dat het voer niet altijd op is aan het einde van het jaar. Mocht er een latere oogst zijn in het voorjaar of bijzondere weersomstandigheden dan kan er sprake komen van een ruwvoer tekort omdat er niet genoeg op voorraad is. Ondanks dat er in de berekening een ruwvoeroverschot aanwezig is.

3.2.2 Effect op saldo en milieu

Voor het effect op het saldo wordt er gekeken naar de optie die binnen het eerste scenario het beste past. Zoals eerder beschreven is dit het scenario met een licht overschot aan ruwvoer. Het berekende overschot aan ruwvoer (36.900 kg ds) zal jaarlijks ca. 6 % bedragen. Theoretisch duurt het dan ca. 16 jaar om een jaarvoorraad ruwvoer op te bouwen. Dit is een scenario waarbij een beheersbaar overschot aan ruwvoer aanwezig is. Normale "kleine" calamiteiten, zoals een verlaat

voorjaar kunnen opgevangen worden. Tevens behoeven er bij deze overschotten geen excessieve grotere ruwvoeropslag, kuilplaten of sleufsilos aangelegd te worden. Voor het effect op saldo en milieu is gekeken naar het verlagen van het ruwvoer aanbod met 1 ton droge stof. De lagere opbrengst op grasland kan worden behaald door minder kunstmest te strooien en op maisland door een ander mais ras te telen dat minder hoog wordt maar wel een goede voederwaarde levert.

In tabel 3 is te zien dat er een plus op het saldo verwacht wordt. Dit komt doordat er minder mest hoeft te worden aangekocht in de vorm van kunstmest. Hierdoor bespaard de ondernemer niet alleen uitgaven voor de aankoop van de kunst mest maar ook voor het strooien van de kunstmest. Hier hoeft dan een trekker minder voor te rijden waardoor het ook meteen een besparing voor het milieu oplevert. De inkuilkosten worden ook lager doordat er minder ruwvoer gewonnen wordt. De uitspoeling van nitraat zal met dit scenario niet veel veranderen. Dit komt doordat er geen fosfaat kunstmest gebruikt mag worden op bedrijven die meedoen aan de derogatie. De meeste uitspoeling zal hierdoor komen door de dierlijke mest toediening. De uitspoeling van stikstof zal in dit scenario ook minder worden doordat er gras als onderzaai wordt toegepast. De verhoging van organische stof in de bodem zal ervoor zorgen dat er minder nutriënten uitspoelen over het gehele jaar gezien. (Veeteelt, 2014)

Tabel 3 Effect van eerste scenario op saldo en milieu

	Scenario 1
Saldo	+
Milieu	+
Uitspoeling nitraat	+/-
Uitspoeling fosfaat	+

3.2.3 Scenario 2 CCM Mais als krachtvoervervanger telen

Het tweede scenario dat uitgewerkt is, is een scenario waarbij de mais ook als een krachtvoer vervanger geteeld gaat worden op het extensieve bedrijf. Hierbij wordt de mais (deels) geoogst als CCM.

De uitgangspositie van het bedrijf is hetzelfde als in het eerste scenario namelijk een melkveebedrijf met 100 melkkoeien en 40 stuks jongvee en 60 hectare aan grond. Van de grond is 50% huiskavel en 50% veldkavel. Er wordt 48 hectare gras verbouwd en 12 hectare mais dit vanwege de 80-20 regeling binnen de derogatie. De opbrengsten die voor dit scenario gehanteerd worden zijn bij gras 11 ton droge stof en bij mais 17 droge stof bij een normale oogst en standaard optimale bemesting. Bij CCM wordt gerekend met een droge stof opbrengst van 11 ton droge stof per hectare. Het krachtvoer verbruik wordt berekend met 1.800kg droge stof per koe per jaar. Dit betekent dat er een totaal van 180.000 kg droge stof aan krachtvoer per jaar benodigd is. (Zandwijk, 2017)(Veeteelt, 2016)

In dit scenario zullen er verschillende hectares aan geteeld snijmais en CCM naar voren komen. De geteelde CCM zal van het areaal aan snijmais afgehaald worden omdat de norm van 12 hectare mais niet overschreden mag worden. De droge stof opbrengsten per ha en per gewas zullen wel hetzelfde blijven in dit scenario.

In tabel 4 is het ruwvoer overschot te zien bij verschillende oppervlakten geteelde CCM.

Het eerste wat in de tabel aan bod komt is het totaal aantal ruwvoer dat benodigd is voor het voeren van de koeien plus het jongvee. Dit bedraagt 635.100 kg droge stof per jaar.

Het aanbod van ruwvoer als er alleen gras en mais geteeld wordt met een normale opbrengst van 11 ton droge stof per hectare bij gras en bij mais 17 ton droge stof per hectare. In dit geval is er een overschot van 96.900 kg droge stof per jaar.

Het aanbod van ruwvoer als er een normale opbrengst van gras en mais gehaald wordt maar met 2 hectare CCM bedraagt 698.000 kg droge stof. Dit betekent een overschot van 62.900kg droge stof per jaar. Echter wordt er wel 20.000kg droge stof per jaar als CCM verbouwd wat een mindering geeft op de krachtvoerhoeveelheid die aangekocht behoeft te worden.

Het aanbod van ruwvoer als er 4 hectare CCM geteeld wordt bedraagt 664.000 kg droge stof. Hierbij wordt ook gerekend met een normale opbrengst van gras en mais. Met 4 hectare aan CCM in het bouwplan zal er een ruwvoer overschot van 28.900 kg droge stof worden behaald. De hoeveelheid CCM die in deze situatie geoogst zal worden is 40.000kg droge stof.

Het aanbod van ruwvoer als er 5 hectare CCM geteeld wordt zal 647.000kg droge stof bedragen. Hierbij is gerekend met een normale opbrengst van gras en mais. Het overschot aan ruwvoer in deze situatie zal 11.900kg droge stof bedragen. Van de 5 hectare CCM die er geteeld wordt zal een opbrengst van 50.000kg droge stof gehaald worden.

Het ruwvoer aanbod bij het telen van 6 hectare CCM zal in totaal 630.000 kg droge stof bedragen. Dit is berekend met een normale opbrengst van gras en mais. Als er 6 hectare CCM geteeld zal worden zal er geen ruwvoer overschot meer aanwezig zijn maar een ruwvoer te kort van 5.100kg droge stof. De droge stof opbrengst van de 6 hectare CCM zal 60.000kg droge stof bedragen. Dit is in dit geval een krachtvoer vervanger waardoor deze niet bij het ruwvoer bij op komt.

Als er gekeken wordt naar het optimale aantal hectare CCM dat geteeld kan worden in plaats van snijmais is dat 5 hectare. Hierbij is er nog wel een ruwvoer overschot aanwezig van 11.900kg droge stof. Dit is echter wel het kleinste overschot wat uit de tabel naar voren komt. Bij een teelt van 6 hectare CCM zal er een ruwvoer tekort gaan optreden. Het advies voor als dit scenario wordt uitgevoerd is daarom ook om 5 hectare CCM te gaan verbouwen.

Tabel 4 Ruwvoeroverschot/te kort bij het telen van verschillende hoeveelheden CCM.

	Ruwvoer benodigd voor melk- jongvee	Ruwvoer aanbod met alleen gras en mais.	Ruwvoer aanbod met 2 hectare CCM	Ruwvoer aanbod met 4 hectare CCM	Ruwvoer aanbod met 5 hectare CCM	Ruwvoer aanbod met 6 hectare CCM
Totaal	635.100 kg ds	732.000 kg ds	698.000 kg ds	664.000 kg ds	647.000 kg ds	630.000 kg ds
Te kort/ overschot		96.900 kg ds overschot	62.900 kg ds overschot	28.900 kg ds overschot	11.900 kg ds overschot	5.100 kg ds te kort

De CCM die er geteeld wordt op het bedrijf is alleen bestemd voor het melkvee. Dit is omdat het jongvee te snel gaat vervetten bij het voeren van CCM. In tabel 5 is te zien voor elk van de bovenstaande opties binnen het scenario wat de mindering op de krachtvoerhoeveelheid is die aangekocht dient te worden in de vorm van brok.

Als er 2 hectare CCM geteeld wordt dan zal er 20.000kg droge stof aan CCM geoogst worden. Dit resulteert in een krachtvoer vermindering van 22.980 Kg. Als er 20.000 kg droge stof aan CCM geteeld wordt dan komt dat voor de melkkoeien uit op 0.5kg droge stof per koe per dag.

Als er 4 hectare CCM geteeld wordt dan zal er 40.000kg droge stof aan CCM geoogst worden. Dit zal een mindering op het benodigde krachtvoer geven van 45.960 kg. Als er 40.000 kg droge stof aan CCM geteeld wordt dan komt dat voor de melkkoeien uit op 1kg droge stof per koe per dag.

Als er 5 hectare aan CCM geteeld wordt dan zal er 50.000 kg droge stof aan CCM geoogst worden. Dit zal een krachtvoer mindering geven van 57.450 kg. Bij de oogst van 50.000kg droge stof aan CCM zal er per koe 1.3 kg droge stof per dag gevoerd kunnen worden.

Als er 6 hectare CCM geteeld zal worden dan zal de oogst 60.000kg droge stof bedragen. Dit zal een mindering op het krachtvoer geven van 68.940 kg. Bij de oogst van 60.000kg droge stof aan CCM zal er per koe 1.6kg droge stof per dag gevoerd kunnen worden.

Krachtvoer in de vorm van brok heeft een voederwaarde in VEM van 1044 per kg droge stof. CCM heeft een voederwaarde in VEM van 1200 VEM per kg droge stof. Het verschil in voederwaarde tussen CCM en A brok bedraagt 156 VEM. Dit betekent dat er voor elke kg gevoerde CCM een mindering op het krachtvoer kan komen van 14,9%. Dit betekent dat 1 kg CCM gezien kan worden als 114,9% ten opzichte van 1 kg A brok.

Tabel 5 Mindering op krachtvoer gebruik door CCM

	Krachtvoer	CCM 2 hectare	CCM 4 hectare	CCM 5 hectare	CCM 6 hectare
Geoogst		20.000 kg ds	40.000 kg ds	50.000 kg ds	60.000 kg ds
Mindering op de krachtvoer hoeveelheid		22.980 kg ds	45.960 kg ds	57.450 kg ds	68.940 kg ds
Krachtvoer benodigd in vorm van brok	180.000 kg ds	157.020 kg ds	134.040 kg ds	122.550 kg ds	111.060 kg ds

Bij de optimale optie in dit scenario zal er 5 hectare CCM geteeld kunnen worden hierdoor zal er geen ruwvoer te kort ontstaan maar nog een klein beetje overschot blijven. Als er 5 hectare CCM geteeld wordt zal er een vermindering op het krachtvoer komen van 57.450 kg droge stof. Dit betekent dat de melkveehouder in dit scenario nog 122.550kg droge stof aan krachtvoer hoeft bij te kopen.

3.2.4 Effect op saldo en milieu

Het effect op het saldo en milieu zal in deze paragraaf aanbod komen. Er wordt hierbij uitgegaan van de optie waarbij er het minste ruwvoer overschot is maar wel het meeste CCM geteeld kan worden. Voor deze optie is gekozen omdat er dan het minste ruwvoer overschot is en de meeste mais geteeld kan worden, waarbij krachtvoer vervangen kan worden.

In tabel 6 kan worden afgelezen dat er voor het saldo geen effect te verwachten is, aangezien de teelt van CCM een hogere kostprijs heeft in vergelijking met snijmais, het product apart opgeslagen moet worden en de werkwijze bij het voeren aangepast moet worden. Deze nadelen zullen opwegen tegen de voordelen van een deel krachtvoerkosten verlaging.

Voor het milieu wordt er een plus verwacht in het tweede scenario. Dit wordt verwacht omdat er veel planten resten achterblijven na de teelt van CCM. Dit geeft dan een goede plus voor de bodem omdat er meer organische stof gevormd kan worden. Ook zal er verplicht een onderzaai moeten plaats vinden wat een positief effect heeft op het milieu.

De uitspoeling van nitraat zal in dit scenario minder worden en daarom een plus hebben omdat er meer organische stof in de bodem komt waaraan het nitraat zich kan binden. Tevens is een goede zuurstof huishouding van belang voor het binden van nitraat als dit niet goed is in de bodem zal er sneller een nitraat te kort optreden.

De uitspoeling van fosfaat zal in dit scenario minder worden doordat er meer organische stof in de bodem komt.

Tabel 6 Effect op saldo en milieu

	Scenario 2
Saldo	+/-
Milieu	+
Uitspoeling nitraat	+
Uitspoeling fosfaat	+

3.3 Teeltplan mais bij ruwvoer tekort

In deze paragraaf worden er 2 scenario's geschetst voor het intensieve bedrijf met een ruwvoertekort. Bij deze scenario's zal het een bedrijf betreffen met 100 melkkoeien en 40 stuks jongvee zoals in de vorige paragraaf ook benoemd is. Echter het verschil met deze casus is dat er geen 60 hectare grond aanwezig is maar 40 hectare grond. Hiervan is 20 hectare huiskavel en 20 hectare veldkavel. Op de veldkavel zal er 8 hectare mais verbouwd worden en 12 ha gras. Op de huiskavel zal er alleen gras verbouwd worden. De opbrengsten die gehanteerd worden net zoals in de vorige paragraaf bij gras 11 ton droge stof per hectare en bij mais 17 ton droge stof per hectare. Er moet getracht worden zodanig mais te telen dat de ruwvoederproductie toeneemt bij gelijkblijvende kwaliteit.

Voor het intensieve bedrijf is derhalve het hoofddoel om de ruwvoerproductie te verhogen zodat er minder ruwvoer behoeft te worden aangekocht.

3.3.1 Scenario 1 Gras onder mais zaaien en oogsten

In dit scenario wordt er maximaal mais geteeld voor zover de derogatie het toestaat. Dit betekent dat er 8 hectare mais verbouwd zal worden en 32 hectare gras. Ook zal er in dit scenario een eerste snede gemaaid worden van het gras dat onder de mais gezaaid is. Er wordt rekening gehouden met de totale ruwvoer vraag van het vee en het ruwvoeraanbod uit gras en mais. De eerste snede van het onder gezaaide gras zal als een normale snede gemaaid worden. Er wordt uitgegaan van een normale maai snede met 2.500 kg droge stof per hectare.

In tabel 7 is te af te lezen wat de benodigde ruwvoer hoeveelheid is voor het gehele jaar. Hierbij is ook te zien wat de verwachte hoeveelheid ruwvoer is die vanuit de groenbemester geoogst kan worden. De gras onderzaai zal wel moeten worden uitgevoerd met een normale hoeveelheid graszaad en niet met een mindere hoeveelheid zoals gebruikelijk bij inzaai van een groenbemester. Als er minder zaaizaad gebruikt wordt zal er ook een lagere opbrengst gehaald worden wat niet wenselijk is.

Opgemerkt dient te worden dat er door de oogst van het gras, de teelt van het gewas als een volledige groenbemester vervalt. In de gaten gehouden zal dienen te worden dat het organische stof gehalte van de bodem niet daalt. Door de ervaring die opgedaan wordt met de onderzaai van gras en de daarbij behorende rassenkeuze kan bij vroeg maaien en iets later zaaien van de mais, wellicht nog een deel van het (bovengrondse) grasgewas als groenbemester dienst doen.

Door de verplichte onderzaai van gras onder de mais, kan het ruwvoertekort verminderen met ca. 20.000 kg ds. Dit samen met het ruwvoer aanbod dat gehaald wordt uit het gras en de mais zal dit uitkomen op een totale ruwvoer productie van 508.000kg droge stof. Hierdoor zal er dan nog een tekort optreden van 127.100 kg droge stof.

Tabel 7 Toename maximale ruwvoer opbrengst bij oogsten vanggewas.

	Ruwvoer benodigd voor melk- jongvee	Ruwvoer aanbod gras en mais normaal	Ruwvoer aanbod uit maaien onderzaai	Ruwvoer aanbod totaal
Totaal	635.100 kg ds	488.000 kg ds	20.000 kg ds	508.000 kg ds
Te kort/overschot		147.100 kg ds te kort		127.100 kg ds te kort

3.3.2 Effect op saldo en milieu van scenario gras onder de mais oogsten

Het effect op saldo en milieu zal in deze paragraaf aan bod komen. Hierbij wordt gekeken naar het totale saldo wat er behaald kan worden met het toepassen van deze methode. Ook wordt er gekeken naar het milieu en daarbij specifiek naar de uitspoeling van nitraat en fosfaat.

Als er gekeken wordt naar het effect op het saldo dan wordt er verwacht dat het saldo ongeveer gelijk zal blijven. Er wordt meer gras gewonnen en derhalve minder ruwvoer aangekocht. De kosten stijgen doordat er meer gewas geoogst wordt, meer zaaizaad nodig is en meer inkuilkosten nodig zijn. De aankoopkosten van ruwvoer zullen dalen.

Er wordt wel een positief effect voor het milieu verwacht. De verwachting hiervoor komt voort uit het feit dat er minder voer aangekocht hoeft te worden en er een betere benutting van de bodem is. Er is ook minder transport over de weg nodig, aangezien aankoop van ruwvoer vaak over grotere afstanden plaats vindt. De uitstoot van CO2 wordt hierdoor verminderd. Het gras zal ook meer CO2 binden wat ook beter is voor het milieu.

De uitspoeling van nitraat zal in dit scenario ook minder worden. Dit komt doordat er meer nitraat wordt opgenomen door het gras wat onder de mais gezaaid is en waardoor het groeiseizoen verlengd wordt. Het gras zal er ook voor zorgen dat er organische stof gevormd wordt in de grond.

De uitspoeling van fosfaat zal in dit scenario ook minder worden. Dit komt doordat er meer fosfaat wordt gebonden en opgenomen door het gras gewas. De organische stof zal door de gras onderzaai ook stijgen omdat de wortels en de graszode die omgezet worden voor het volgende mais jaar in de bodem verteren en de organische stof op peil houden waardoor het fosfaat beter in de bodem blijft.

Tabel 8 Effect op saldo en milieu.

	Scenario 1
Saldo	+/-
Milieu	+
Uitspoeling nitraat	+
Uitspoeling fosfaat	+

3.3.3 Scenario 2 Verhogen van de droge stof productie op de veldkavel

In dit scenario is er gekozen voor het verhogen van de ruwvoerproductie in kg droge stof, door de ruwvoer opbrengst op de veldkavel te maximaliseren. De opbrengsten van de huiskavel zullen hetzelfde blijven omdat hier weidegang wordt toegepast. De droge stof opbrengst van de mais zal van 17 naar 20 ton verhoogd worden op de veldkavel. Hier zal wel een mindere kwaliteit afgehaald worden omdat het kolf aandeel kleiner wordt. Het grasbestand op de veldkavel zal van 11 naar 13 ton droge stof per hectare verhoogd worden. Dit zal gedaan worden door regelmatig aan grasland vernieuwing te doen na een mais seizoen en door andere grasrassen te gebruiken. (Zandwijk, 2017)

In tabel 9 is te zien wat er verandert bij verhogen van de droge stof opbrengst ten opzichte van het gemiddelde wat in de andere scenario's is gebruikt.

Bij een normale gemiddelde opbrengst van gras en mais zal er op het bedrijf een ruwvoer aanbod zijn van 488.000 kg droge stof. Er is een ruwvoerhoeveelheid benodigd van 635.100kg droge stof. Dit betekent dat er een tekort van ruwvoer aanwezig is van 147.100 kg droge stof.

Bij een verhoging van de opbrengst op de veldkavel bij mais van 3 ton droge stof per hectare en van gras met 2 ton droge stof per hectare. Bij de verhoging van het ruwvoer aanbod van de veldkavel als de oogst van het vanggewas buiten beschouwing wordt gelaten is 536.000 kg droge stof. Dit levert een tekort op van 99.100 kg droge stof. Als de oogst van het vanggewas wel wordt meegerekend levert dit een ruwvoer aanbod op van 556.000kg droge stof. Dit zal resulteren in een tekort van 79.100 kg droge stof. Dit tekort zal moeten worden opgevuld met aan te kopen ruwvoer.

Tabel 9 Ruwvoer opbrengst met verhoging van 2 ton ds bij gras en 3 ton ds bij mais.

	Ruwvoer benodigd voor melk-jongvee	Ruwvoer aanbod gras en mais normale opbrengst	Ruwvoer aanbod uit maaien onderzaai/oogst voor een nieuw mais seizoen	Ruwvoer aanbod normale opbrengst gras/mais en oogst onderzaai.	Ruwvoer aanbod met verhoogde mais en gras opbrengst	Ruwvoer aanbod totaal bij verhoogde opbrengst mais/gras en onderzaai.
Totaal	635.100 kg ds	488.000 kg ds	20.000 kg ds	508.000 kg ds	536.000 kg ds	556.000 kg ds
Te kort/overschot		147.100 kg ds te kort		127.100 kg ds te kort	99.100 kg ds te kort	79.100 kg ds te kort

3.3.4 Effect op saldo en milieu

In deze paragraaf komt het saldo en milieu met betrekking tot het tweede scenario van het intensieve bedrijf aan de orde.

De verwachting voor het saldo van het bedrijf is dat het gelijk zal blijven dit komt doordat er weliswaar minder ruwvoer hoeft te worden aangekocht maar de kwaliteit zal wel iets hoger moeten zijn. Dit kan eventueel ook gecompenseerd worden met een duurder krachtvoer soort. Er zal echter wel een compensatie moeten komen voor de mindere kwaliteit van de mais.

De verwachting wat betreft het milieu zal het bedrijf er niet op vooruit gaan maar ook niet op achteruit. Dit komt doordat er minder transport nodig is voor de aankoop van ruwvoer doordat er meer van eigen grond gehaald wordt. Er is echter wel een hogere kwaliteit ruwvoer nodig dat aangekocht dient te worden. Er is echter wel wat meer transport nodig om het extra ruwvoer van de veldkavel naar de boerderij te krijgen. Dit zorgt ervoor dat de milieu belasting hetzelfde blijft.

De uitspoeling van nitraat en fosfaat zal minder worden voor het gehele bedrijf. Dit komt doordat er meer ruwvoer gewonnen wordt waardoor de benutting van deze nutriënten beter wordt en er minder uitspoelt.

Tabel 10 Effect op saldo en milieu

	Scenario 2
Saldo	+/-
Milieu	+/-
Uitspoeling nitraat	+
Uitspoeling fosfaat	+

Hoofdstuk 4. Discussie

In dit hoofdstuk komt de discussie aan de orde. Hierin worden de gekozen aanpak en de resultaten van de deelvragen bediscussieert. Eerst wordt de aanpak van het onderzoek behandeld waarna de resultaten van de deelvragen worden bediscussieert en waarom er tot welke aannames is gekomen.

De doelstelling van dit onderzoek is om melkveehouders op zandgronden te informeren over hoe er in de toekomst mais geteeld kan worden rekening houdend met de huidige en toekomstige richtlijnen. Dit is gedaan voor zowel een intensief bedrijf als een extensief bedrijf. Mede door de milieumaatregelen worden de melkveehouders gedwongen om zichzelf een spiegel voor te houden en kritisch te kijken welke verbeterpunten er kunnen zijn bij de maisteelt.

4.1 Gekozen aanpak

Het onderzoek is wat betreft de gekozen tijdsplanning goed verlopen. Voor sommige onderdelen in het onderzoek was meer tijd benodigd dan vooraf gedacht werd. Dit komt onder andere doordat benodigde literatuur niet tijdig gevonden werd. Voor het maken van de teeltplannen zijn er aannames gedaan en is er literatuur gebruikt dat op internet aanwezig is. De doelgroep waarvoor dit afstudeerwerkstuk geschreven is zijn alle melkveehouders op zandgrond. Er zijn 2 scenario's gemaakt voor een bedrijf dat een ruwvoer overschot heeft. Beide scenario's kunnen aantrekkelijk zijn voor een veehouder. Hierbij is wel gekeken dat er maximaal mais verbouwd kan worden i.c.m. derogatie. Er zijn ook 2 scenario's gemaakt voor de intensieve melkveehouders die te maken hebben met een ruwvoer tekort. Voor deze veehouders kunnen beide scenario's ook aantrekkelijk zijn omdat er dan minder ruwvoer hoeft te worden aangekocht. Door met een eenvoudig overzichtelijk model te rekenen ziet een melkveehouder wat de gevolgen kunnen zijn, indien de bedrijfsvoering geoptimaliseerd wordt met een slag om meer opbrengst te realiseren voor de intensieve bedrijven of een slag om meer kwaliteit van de grond te halen voor de extensieve bedrijven.

Er is op sommige punten afgeweken van de oorspronkelijke opzet. De deelvragen zijn ook niet apart beantwoord maar tijdens de verschillende scenario's zijn er wel antwoorden gekomen op de verschillende deelvragen.

Doordat dit onderzoek een desktop onderzoek is geweest zijn de gebruikte cijfers uit de literatuur gehaald. De gebruikte cijfers zijn gemiddelden voor de betreffende bedrijfsgroep. Dit kan ondervangen worden door het aanleggen van proeven bij verschillende melkveehouders. Wat er beter kan aan het onderzoek is dat er mocht er meer tijd aanwezig zijn ook daadwerkelijk (bijv. binnen studieclub verband) gekeken kan worden naar de ruwvoerpositie van verschillende bedrijven. Tevens kan het onderzoek uitgebreid worden door voor de verschillende scenario's de financiële gevolgen uit te rekenen.

Er is gekozen voor deze verschillende bedrijfsgroottes omdat dit een goed gemiddelde is voor gezinsbedrijven met ca. 100 melkkoeien. Hierover is nog wel te discussiëren omdat er mensen zijn die zeggen dat de bedrijven groter worden en dit voor de toekomst dan niet meer relevant is. De benadering kan uiteraard ook voor een grotere oppervlakte gebruikt worden. Mijn verwachting is echter dat er voldoende familie bedrijven blijven met een dergelijke omvang.

Er is gekozen voor een eenvoudige oppervlakte benadering om een eenvoudig te doorgronden werkstuk te verkrijgen.

Voor de gemiddelde opbrengsten in de scenario's is gekozen omdat deze gemiddeldes uit de literatuur komen voor zandgronden. De verhogingen en/of verlagingen van de opbrengsten aan

ruwvoer komen ook voort uit de literatuur. Dit wordt verder behandeld onder de discussie bij de verschillende scenario's.

De uitkomsten bij de scenario's geven richtlijnen en kunnen afwijken door gebeurtenissen die niet beïnvloed kunnen worden zoals extreme weersomstandigheden. Hierdoor kunnen de oogsten minder goed zijn of niet voldoen aan de criteria die in dit afstudeerwerkstuk benoemd zijn.

In dit werkstuk is geen scenario doorgerekend voor MKS. MKS ligt voor wat betreft voederwaarde tussen snijmais en CCM in. MKS is ook deels een ruwvoeder. MKS wordt op dit moment niet op grote schaal geoogst. Indien er in de veehouderij op grotere schaal gevraagd gaat worden naar MKS, zullen de loonbedrijven daar ook meer op in gaan spelen en zal een uitbreiding van het onderzoek kunnen plaats vinden, waarbij ook MKS betrokken wordt.

4.2 Scenario 1 extensief bedrijf met opbrengst vermindering van ruwvoer

Voor dit scenario zijn er een aantal variabelen die besproken kunnen worden tijdens de discussie. In het eerste scenario van het extensieve bedrijf is er gekozen om de ruwvoer productie te verlagen. De ruwvoer productie verlagen kan op verschillende manieren. In dit scenario is ervoor gekozen om minder kunstmest op het land te brengen. De hoeveelheid kunstmest die gebruikt wordt om de opbrengst te realiseren kan voor de diverse zandgronden/bedrijven verschillen. Voor elk bedrijf kan dit verschillen. Er is geen specifieke kostenbesparing op basis van kengetallen uitgerekend. Als er minder kunstmest gestrooid wordt zal er minder ruwvoer van het land komen waardoor het ruwvoer overschot verkleind kan worden. Het milieu heeft ook een voordeel bij het minder ruwvoer van het land halen. Dit komt doordat er minder transport nodig is om het gras en de mais naar huis te brengen. Doordat er minder kunstmest op het land komt zullen ook minder nutriënten uitspoelen.

Waarom er gekozen is om de ruwvoer productie te verlagen door middel van minder kunstmest te strooien is omdat veel gangbare melkveehouders volop kunstmest aankopen om een maximale groei te behalen. Dit geldt ook voor bedrijven met een ruwvoeroverschot. De bedrijven met een ruwvoeroverschot kunnen hierdoor gemakkelijk kosten besparen en de ruwvoer opbrengst verlagen, waarbij door een goed management de kwaliteit van het ruwvoer er niet onder hoeft te lijden.

Er is in dit scenario uitgerekend wat voor het gemiddelde bedrijf de hoogste daling van ruwvoerproductie is zonder dat er een te kort gaat op treden. Dit is in de tabellen 1 en 2 te zien. Hierin is uitgerekend wat de verlaging van de ruwvoerproductie is bij 1 ton droge stof per hectare en bij 2 ton droge stof per hectare minder droge stof opbrengst. Wel werd er volop gebruik gemaakt van de mogelijkheid om mais te telen binnen de derogatie. Hiervoor moet er wel een vanggewas gezaaid zijn voor 1 oktober. Dit zal doormiddel van onderzaaien gebeuren waardoor er na het hakselen een goed vanggewas staat wat ondergewerkt kan worden voor de vorming van organische stof in de bodem.

Op basis van eigen ervaring en gesprekken met andere melkveehouders komt vaak wel naar voren dat er zoveel mogelijk gras en mais van de eigen grond gehaald moet worden ook al is er een aanzienlijk ruwvoer overschot. Vaak denken de melkveehouders er niet aan om bijvoorbeeld minder kunstmest te gaan strooien omdat er vaak gezegd wordt dat er dan een veel mindere kwaliteit ruwvoer gewonnen wordt terwijl dat in praktijk vaak niet zo is. Om de kwaliteit van het ruwvoer goed op peil te houden is de juiste maaidatum kiezen het belangrijkste. Als er te laat gemaaid wordt zullen de voederwaardes aanzienlijk minder worden. Als er te vroeg gemaaid wordt zal de voederwaarde wel hoog zijn maar zit er te weinig structuur in het gras waardoor de koe er niet het maximale uit kan halen. Bij beweiding zijn de meeste melkveehouders zeer enthousiast over het bijvoeren van mais op stal. Dit omdat het eiwit in het weidegras dan beter benut kan worden en de koeien het positief is

voor de melkproductie. De melkveehouders zijn er daarom wel voorstander van om zoveel mogelijk snijmais te verbouwen als het in het bouwplan past om genoeg te kunnen voeren tijdens de winter maar ook in de zomer periode.

4.3 Scenario 2 extensief bedrijf met CCM als krachtvoervervanger

In dit scenario voor het extensieve bedrijf zal er op de huidige manier door gegaan worden en zullen de gemiddelde opbrengsten behaald worden. In dit scenario is ervoor gekozen om mais te gaan gebruiken als krachtvoervervanger. De mais zal in dit scenario geoogst worden als CCM. Dit betekent dat de geteelde CCM een mindering op de krachtvoer hoeveelheid geeft die er op het bedrijf aangekocht wordt. Wel zal er een maximale hoeveelheid mais geteeld worden wat binnen de derogatie toegestaan is.

Er is gekozen voor CCM omdat dit het meest geconcentreerd is om op te slaan zodat er niet veel extra ruimte benodigd zal zijn. Bij dit scenario is uitgerekend wat het maximale aantal hectares is dat er voor de teelt van CCM benut kan worden zonder dat er een ruwvoer te kort zal ontstaan. Het maximale aantal hectare om CCM te telen is uitgekomen op 5 hectare. Voor de opbrengst van de CCM is een gemiddelde opbrengst genomen van 10.000 kg droge stof per hectare. Dit is genomen omdat dit naar voren kwam uit de gevonden literatuur. Vanuit de literatuur kwam ook de gemiddelde hoeveelheid gevoerd krachtvoer naar voren dit is 1800 kg droge stof per koe per jaar. Op een veestapel van 100 melkkoeien betekent dit dat er 180.000 kg aan krachtvoer gevoerd wordt. De CCM en het kracht voer zijn omgerekend naar de hoeveelheid VEM per kg droge stof, zodat het beter vergeleken kan worden.

Dit betekent dat er 50.000 kg droge stof aan CCM geoogst wordt. Dit is omgerekend naar de hoeveelheid krachtvoer die vervangen kan worden. De hoeveelheid krachtvoer die hierdoor vervangen kan worden bedraagt 57.450 kg krachtvoer droge stof. Uit de berekening kwam naar voren dat er in 1kg CCM 14% meer aan VEM zit in vergelijking met 1 kg droge stof krachtvoer. Als er geen eigen krachtvoer verbouwd zal worden zal het bedrijf dus 180.000 kg aan krachtvoer aan moeten kopen. Door het verbouwen van de eigen CCM hoeft het bedrijf nog maar 122.550 kg krachtvoer aan te kopen.

Door het verbouwen van de CCM zal het organische stof gehalte van de grond minder hard achteruit gaan omdat er veel planten resten achter blijven op het land. Deze planten resten kunnen door het bodem leven weer verteerd worden en omgezet naar organische stof. Doordat het zaaien van een vanggewas voor 1 oktober verplicht wordt in de mais zal er ook gras onder gezaaid worden. Dit vanggewas zal er ook voor zorgen dat het organische stof gehalte in de grond hoger wordt. Door het hoger worden van het organische stof gehalte in de grond zal de grond een hogere buffer capaciteit krijgen en de nutriënten beter vast houden. Doordat de grond de nutriënten beter vasthoudt zal er minder uitspoelen naar het grondwater. Het goed houden van het grondwater is van groot belang om binnen de Europese kader richtlijn water te kunnen blijven en hierdoor de derogatie te kunnen behouden.

De verwachting is dat veel melkveehouders die een ruwvoer overschot hebben wel een voordeel uit kunnen halen met CCM oogsten. De kosten van het oogsten van de CCM zullen wat hoger zijn dan bij het hakselen van de gehele plant. Echter zullen de krachtvoer kosten wel aanzienlijk zakken waardoor het financieel aantrekkelijk kan zijn om het eigen krachtvoer te gaan verbouwen.

4.4 Scenario 1 intensief bedrijf vanggewas als ruwvoer oogsten

In dit scenario voor het intensieve bedrijf is ervoor gekozen om te kijken wat het extra oplevert als het vanggewas ook geoogst zal worden na de mais oogst. Hierdoor zal het ruwvoer te kort afnemen.

Het is echter ook van veel verschillende factoren afhankelijk of dit zal slagen. In het scenario is er vanuit gegaan dat deze factoren gunstig zullen zijn en dat het een geslaagde oogst zal zijn.

De oogst van het vanggewas is op 2500 kg droge stof geschat. Dit is gedaan omdat het een normale maai snede zal zijn gelijk met de eerste snede van het overige grasland. De andere gewasopbrengsten zijn hetzelfde gebleven als in de voorgaande scenario's dit zodat er een beter beeld gevormd kan worden over het verschil tussen de scenario's en een vergelijking kan plaats vinden door de lezer. De verwachting was dat er een groter voordeel voor het verkleinen van het ruwvoertekort gerealiseerd zou worden. De oogst van het vanggewas is in dit scenario 20.000kg droge stof. Het is wenselijk dat er een grotere opbrengst gehaald zou kunnen worden. Wellicht dat door de keuze van de juiste combinatie van mais en grasrassen de opbrengst verhoogd kan worden.

Het totale ruwvoer aanbod in dit scenario inclusief de oogst van de onderzaai bedraagt 508.000 kg droge stof dit betekent een te kort van 127.100 kg droge stof bij een ruwvoervraag van 635.100kg droge stof. Bij een normale oogst zonder het oogsten van de onderzaai van het gras zal er 488.000 kg droge stof geoogst worden. Dit zal in dat geval een te kort op leveren van 147.100kg droge stof.

Voor dit scenario is een gemiddelde genomen. Het kan ook zijn dat de melkveehouders in plaats van 2500kg droge stof oogsten bijvoorbeeld 2000kg droge stof oogsten of 3000kg droge stof bij een zware snede. De 2500kg is gekozen omdat dit een goed gemiddelde is ten opzichte van de te verwachten oogst bij een normale opbrengst.

De verwachting is dat er wel ondernemers zijn die dit gaan toepassen als er een goed vanggewas staat. Echter zit er wel een keer zijde aan en dat is dat er ook gelet moet worden op de hoeveelheid organische stof die er in de grond zit. Deze moet wel op peil blijven om te zorgen voor een goede nutriënten binding. De opbrengsten van de mais zullen er niet onder lijden omdat er wel mest wordt uitgereden voor de mais en ook omdat gescheurd grasland veel stikstof vrij geeft.

4.5 Scenario 2 intensief bedrijf met doorrekenen van opbrengstverhoging

Bij dit scenario voor het intensieve bedrijf is er gekozen om een opbrengst verhoging te realiseren en om het vanggewas te oogsten. Hierdoor zal het ruwvoer te kort kleiner worden. Er is gekozen voor een ruwvoerverhoging van 2 ton bij gras en van 3 ton bij mais. Dit kan gerealiseerd worden door een ander mais ras te kiezen waarbij er meer massa van het land af komt. Bij het gras kan er voor gekozen worden om het grasland vaker te vernieuwen. Als het grasland vaker vernieuwd wordt zal de opbrengst omhoog gaan doordat het gras jonger is en hierdoor meer groeipotentie heeft. Ook zal de veredeling van de graszaden verder door ontwikkelen. Door deze doorontwikkelingen zal het gras ook meer groeipotentie hebben dan de huidige grassen. Doordat deze grassen een hogere groeipotentie hebben zal er een hogere opbrengst gehaald kunnen worden.

De oogst van het vanggewas wordt geschat op 2.500 kg droge stof per hectare. Dit betekent dat de totale droge stof opbrengst van het vanggewas op 20.000kg droge stof uitkomt, zoals in scenario 1 van het intensieve bedrijf.

De opbrengst stijging bij het maisland wordt gerealiseerd doordat er een ander gewas gekozen wordt dat meer droge stof opbrengst geeft. De voederwaarde van dit mais ras zal wellicht wel lager zijn. Dit dient dan gecompenseerd te worden met krachtvoeder. Het krachtvoeder zal in dit geval duurder worden. Door het duurder wordende krachtvoer, minder aankoop van ruwvoer en wat hogere kosten voor de eigen kosten voor de voederwinning zal het saldo bij dit scenario ongeveer gelijk blijven.

Bij een stijging van 3 ton droge stof zal de totale opbrengst aan droge stof van de mais uitkomen op 160.000 kg. Dit tegenover 136.000 kg droge stof als er een gemiddelde opbrengst behaald wordt. Bij de verhoging van de grasopbrengst van 11 naar 13 ton droge stof per hectare zal er een totaal van 416.000kg droge stof behaald worden. Dit tegenover 352.000 kg droge stof bij een gemiddelde opbrengst. Voor het totaal komt dit uit op 536.000 kg droge stof bij de verhoging van de ruwvoer opbrengst bij de niet verhoging van de ruwvoer opbrengst komt dit uit op 488.000 kg droge stof. Deze verhoging is berekend uit de gevonden literatuur. Bij een verhoging van de ruwvoeropbrengst komt het tekort uit op 79.100 kg droge stof als ook de onderzaai geoogst wordt. Zonder de oogst van de onderzaai van het gras komt het te kort uit op 99.100 kg droge stof.

Als de hoeveelheid gewonnen ruwvoer wel groter zal zijn als de aangegeven hoeveelheid zal het ruwvoer tekort verder afnemen. Dit ligt niet in de verwachting omdat er al met een forse stijging is gerekend. De stijging kan ook minder zijn waardoor er meer ruwvoer aangekocht dient te worden. De verwachting is dat een dergelijke stijging niet in 1 jaar te behalen valt maar dat er hiervoor meerdere jaren nodig zijn. Om de stijging te realiseren zal de melkveehouder ook zelf meer aandacht moeten besteden aan de teelt om deze zo optimaal mogelijk te laten verlopen. De stijging zal niet alleen voort komen uit het feit dat er betere rassen van gras en mais op de markt komen met een hoge potentie, maar gerealiseerd moeten worden door het totale management. Ook grondverbetering, ontwatering zijn factoren die optimaal moeten zijn om de opbrengst te verhogen.

Hoofdstuk 5. Conclusies en aanbevelingen.

In dit hoofdstuk zullen de conclusies en aanbevelingen behandeld worden. Eerst worden de conclusies en aanbevelingen per scenario behandeld waarna er een eind conclusie en aanbeveling gegeven wordt voor de hoofdvraag.

5.1 Conclusies en aanbevelingen scenario 1 extensief bedrijf

In dit scenario is er uitgerekend voor een melkveebedrijf met 100 koeien en 40 stuks jongvee op 60 hectare zandgrond hoeveel minder er aan ruwvoer geteeld kan worden om een minder groot overschot aan ruwvoer te hebben maar wel om maximaal mais te blijven verbouwen.

De conclusie van dit scenario is dat voor een melkveebedrijf het wel aantrekkelijk is om minder ruwvoer te gaan verbouwen. Hierdoor kan er op de kunstmest kosten en overige kosten zoals inkuilkosten bespaard worden. Bij een vermindering van 1 ton droge stof per hectare voor zowel gras als mais zal het ruwvoer overschot verkleind kunnen worden tot een acceptabele en beheersbare hoeveelheid om eventuele extreme weersomstandigheden aan te kunnen. Het saldo in dit scenario zal er niet op achteruit gaan maar zal juist beter worden omdat er minder kosten zijn. Het milieu zal ook voordelen van dit scenario hebben omdat er minder uitstoot is van CO₂ en er zullen minder nutriënten uitspoelen.

Voor extensieve melkveehouders met een ruwvoeroverschot, die geen eigen krachtvoer willen telen is de aanbeveling om over te gaan op opbrengstvermindering en kostenbesparing, bij gelijkblijvende of toenemende kwaliteit van het ruwvoer, waardoor het saldo beter wordt.

5.2 Conclusies en aanbevelingen scenario 2 extensief bedrijf

In dit scenario is er uitgerekend voor een melkveebedrijf met 100 koeien en 40 stuks jongvee op 60 hectare zandgrond hoeveel mais er geteeld kan worden als krachtvoervervanger. Op deze manier wordt zowel het ruwvoeroverschot verkleind als het krachtvoer dat aangekocht dient te worden.

De conclusie voor dit scenario is dat voor een melkveebedrijf het zeker aantrekkelijk is om eigen krachtvoer te gaan verbouwen. De maximale hoeveelheid mais die geoogst kan worden als CCM krachtvoer bedraagt in dit scenario 5 hectare. Dit betekent een krachtvoer mindering van 57.450 kg aan droge stof. De conclusie hiervan is dat het financieel aantrekkelijk kan zijn om CCM te gaan oogsten bij een ruwvoer overschot. Het milieu en de uitspoeling van nutriënten in de bodem zullen ook minder worden omdat er conform de nieuwe richtlijnen gewerkt wordt. Het gras zal ondergewerkt worden waardoor de nutriënten hieruit ook beschikbaar komen voor de maisplanten en dus niet uitspoelen.

De aanbeveling voor melkveehouders met een ruwvoeroverschot en belangstelling voor een andere teeltwijze van de mais is om CCM mais te gaan verbouwen als krachtvoervervanger. Let wel op dat de loonwerker in de buurt de beschikking heeft over de juiste apparatuur voor het oogsten.

5.3 Conclusies en aanbevelingen scenario 1 intensief bedrijf

In dit scenario is er uitgerekend wat een melkveehouder kan besparen aan ruwvoer aankoop als er verbouwde groenbemester 1 keer als eerste snede wordt mee gemaaid voor de ruwvoederwinning. Dit is berekend voor een intensief bedrijf met een ruwvoer tekort. Hierbij is gerekend met 100 melkkoeien en 40 stuks jongvee op 40 hectare zandgrond.

De conclusie van dit scenario is dat er niet veel veranderd aan de ruwvoeropbrengst als het vanggewas eerst een keer gemaaid wordt. De opbrengstverhoging is 20.000kg droge stof op het totaal. De conclusie is dat als melkveehouders het gras willen het wel zal kunnen alleen heel

aantrekkelijk is het niet om het ruwvoer te kort op te lossen. Voor het saldo zal dit niet veel verschil maken omdat het gras wel geoogst moet worden. Het milieu zal er wel iets op vooruit gaan gezien het feit dat de uitspoeling van nutriënten minder wordt omdat dit gebonden blijft aan het gras wat ingekuild wordt. Het organische stofgehalte dient wel in de gaten gehouden te worden, aangezien het gras niet als groenbemester omgeploegd wordt.

De aanbeveling voor dit scenario is dan ook om er eerst goed over na te denken alvorens dit uit te gaan voeren. Het brengt het nodige extra werk met zich mee voor een relatief kleine hoeveelheid extra ruwvoeropbrengst.

5.4 Conclusies en aanbevelingen scenario 2 intensief bedrijf

In dit scenario is er gekeken naar wat er gebeurt als een melkveehouder 2 ton droge stof per hectare meer aan gras oogst en 3 ton droge stof meer aan mais oogst. In dit scenario is gerekend met 100 melkkoeien en 40 stuks jongvee op 40 hectare zandgrond.

De conclusie van dit scenario is dat als er daadwerkelijk met deze hoeveelheid verhoogd kan worden het ruwvoer tekort substantieel zal dalen. Het ruwvoer tekort zal in dit geval dalen tot een tekort van 59.100 kg droge stof. Met het oogsten van een eerste snede van het vanggewas zal dit uitkomen op 39.100 kg droge stof. Voor de melkveehouders zal dit het meest interessante scenario zijn om uit te gaan voeren.

De aanbeveling voor dit scenario is ook om er eerst goed over na te denken en te informeren bij verschillende bedrijven hoe het beste de ruwvoerproductie verhoogd kan worden. Dit kan door het kiezen van andere mais rassen en het tijdig vernieuwen van grasland. De aanbeveling is om op kleine schaal de opbrengsten te verhogen door andere raskeuze zodat ervaring opgedaan wordt.

5.5 Conclusies en aanbevelingen met betrekking tot hoofdvraag

De hoofdvraag van dit afstudeerwerkstuk luidde wat is de toekomst van mais op melkveehouderij bedrijven op zandgrond.

De conclusie hiervan is dat er voor de extensieve bedrijven andere kansen liggen dan voor de intensieve bedrijven. Voor de extensieve bedrijven zal er gekeken kunnen worden naar opbrengstvermindering of het zelf telen van krachtvoer. Hiervan zal de eigen teelt van CCM als krachtvoer een interessante optie zijn. Voor de intensieve bedrijven liggen er kansen om de onderzaai / groenbemester als ruwvoer te oogsten en om de ruwvoeropbrengst te verhogen. De ruwvoeropbrengst verhogen zal het meeste voordeel bieden.

De conclusie en aanbeveling voor de extensieve bedrijven is dan ook om maximaal mais te blijven telen maar deze ook te gaan gebruiken voor het verbouwen van het eigen krachtvoer.

De conclusie en aanbeveling voor de intensieve bedrijven is dan ook om de ruwvoerproductie te verhogen om meer ruwvoer tot de beschikking te hebben van het eigen land.

Bij het doorrekenen van de bedrijven is de conclusie dat de maisteelt een belangrijke peiler is onder de ruwvoer productie en dat de milieuwetgeving er voor zorgt dat de melkveehouders zeer kritisch met de maisteelt om dienen te gaan. Om voldoende ruwvoer van eigen bedrijf te hebben is het zeker voor de intensieve bedrijven belangrijk om de maisteelt in de bedrijfsvoering te houden, in verband de hoge ds opbrengsten per ha.

Bibliografie

CBS. (2018, 21 Maart) Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar regio Geraadpleegd op 9 april 2018. Van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/80780ned/table?ts=1521193582173>

De Weideman. (2015, 25 september) Bijvoeren voor eiwitbenutting. Geraadpleegd op 11 april 2018. Van <http://www.stichtingweidegang.nl/weideman/view/2/163-de-weideman-bijvoeren-voor-eiwitbenutting.html>

ForFarmers. (2017 september 21) ForFarmers adviseert hoger hakselen te overwegen. Geraadpleegd op 11 april 2018. Van <http://veeteelt.nl/nieuws/forfarmers-adviseert-hoger-hakselen-te-overwegen>

Haveman-Schüssel. (2015) Regels ten behoeve van een verantwoorde groei van de melkveehouderij (Wet verantwoorde groei melkveehouderij) Geraadpleegd op 22 april 2018. Van <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/dossier/34532/kst-33979-100.html>

Hengel, Van den, J. (2014) Voorwaarden derogatie fors aangescherpt. Geraadpleegd op 9 april 2018. Van <https://www.melkvee.nl/artikel/72284-voorwaarden-derogatie-fors-aangescherpt/>

KWS .(z.d.) CCM/Geplette mais. Geraadpleegd op 9 april 2018. Van <http://www.kws-maismanager.nl/tools/kennisbank/oogstmethoden/ccm-geplette-ma%C3%AFs>

KWS. (z.d.) Maiskolvensilage. Geraadpleegd op 9 april 2018. Van <http://www.kws-maismanager.nl/tools/kennisbank/oogstmethoden/ma%C3%AFskolvensilage>

Melkveebedrijf. (2017 april 14) GPS rijenbemesting must voor extra stikstof, maximale efficiëntie en goede opbrengst. Geraadpleegd op 7-5-2018. Van <https://www.melkveebedrijf.nl/nieuwsartikel/2017/gps-rijenbemesting-must-voor-extra-stikstof-maximale-efficientie-en-goede-opbrengst/b24g4c41o2408/>

Rijksoverheid. (2017 december) Zesde Nederlandse actieprogramma betreffende de Nitraatrichtlijn geraadpleegd op 17 april 2018 Van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2017/12/22/zesde-nederlandse-actieprogramma-betreffende-de-nitraatrichtlijn-2018-2021>

Rougoor, K., & Schans, F. van der, (2014, oktober). Opties voor grondgebonden melkveehouderij. Geraadpleegd op 21 april 2018. van http://www.clm.nl/uploads/pagina-pdfs/CLMrapportOpties_grondgebonden_melkveehouderij-859-web.pdf

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2017). Blijvend grasland in stand houden. Geraadpleegd op 10 april 2018. Van <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/betalingsrechten-uitbetalen/uitbetaling-2018/vergroeningseisen/blijvend-grasland/blijvend-grasland-instandhouden>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2017) Derogatie. Geraadpleegd op 10 april 2018. Van <https://mijn.rvo.nl/derogatie>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (z.d.) Rijenbemesting in mais. Geraadpleegd op 7 mei 2018. Van <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid/mest/gebruiksnormen/equivalente-maatregelen/rijenbemesting-mais>

Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu. (z.d.) Kaderrichtlijn water. Geraadpleegd op 17 mei 2018. Van https://www.rivm.nl/Onderwerpen/K/Kaderrichtlijn_Water_KRW

Tweede kamer der staten generaal. (2016). Wijziging van de Meststoffenwet in verband met de invoering van een stelsel van fosfaatrechten. Geraadpleegd op 22 april 2018. Van <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34532-89.html>

Veearts. (2017 juli 31). Opname 15 kilo droge stof uit ruwvoer valt niet altijd mee. Geraadpleegd op 21 mei 2018. Van http://www.veearts.nl/2017/opname-15-kilo-droge-stof-uit-ruwvoer-valt-niet-altijd-mee/?utm_medium=email&utm_campaign=15+kilo+droge+stof+uit+ruwvoer+valt+niet+...&utm_source=YMLP-VA&utm_term

Veeteelt. (2014 april 28) Ministerie bevestigt verbod fosfaatkunstmest, LTO witheet Geraadpleegd op 22 mei 2018. Van <http://veeteelt.nl/nieuws/ministerie-bevestigt-verbod-fosfaatkunstmest-lto-witheet>

Veeteelt. (2016 september 6) Grasopbrengst op weg naar 12 ton droge stof per hectare. Geraadpleegd op 21 mei 2018. Van <http://veeteelt.nl/nieuws/grasopbrengst-op-weg-naar-12-ton-droge-stof-hectare>

WUR. (2017) Handboek Melkveehouderij. Geraadpleegd op 21 mei 2018. Van <http://edepot.wur.nl/424765>

WUR (2017) Handboek snijmais. Geraadpleegd op 9 april 2018. Van https://www.wur.nl/upload_mm/5/8/5/b229abe0-9983-41c4-8d65-f6f33f48dc51_Handboek_snijmais.pdf

WUR. (2017 september 5) Bouwplan – melkveehouderij. Geraadpleegd op 17 april 2018. Van <https://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=2523&themaID=2754&indicatorID=2763§orID=2245>

WUR. (2012 juli) CCM geeft meerwaarde. Geraadpleegd op 17 april 2018. Van <http://edepot.wur.nl/217971>

Zandwijk, Van, BJ. (2017 oktober 3) Snijmaïs toont fikse stijging in opbrengst per hectare. Geraadpleegd op 23 mei 2018. Van <http://www.boerenbusiness.nl/granen-grondstof/artikel/10876070/snijma-s-toont-fikse-stijging-in-opbrengst-per-hectare>

Bijlagen

Bijlage I Derogatie voorwaarden.

Bijlagen I Derogatie voorwaarden.

- U meldt zich jaarlijks voor 1 februari aan.
- U doet voor 1 februari opgave Aanvullende gegevens.
- U betaalt het verschuldigde bedrag via een automatische incasso.
- Van de totale oppervlakte landbouwgrond die u op 15 mei bij uw bedrijf in gebruik heeft, bestaat minimaal 80% uit grasland. Met grasland bedoelen we gras dat u teelt voor diervoer. De percelen heeft u van 15 mei tot en met 15 september onafgebroken als grasland in gebruik. Als u grasland vernieuwt, mag u die percelen ook meetellen. Gras voor graszaad of graszoden, siergrassen en gras als vanggewas telt niet mee als grasland.
- U zorgt ervoor dat uw landbouwgrond is bemonsterd en geanalyseerd op de fosfaattoestand en de waarde van het stikstof leverend vermogen.
- U stelt voor 1 februari een bemestingsplan op. In de [Toelichting bij Bemestingsplan \(pdf\)](#) leest u hoe u dit doet. Een wijziging moet u binnen 7 dagen in het bemestingsplan opnemen. Het bemestingsplan bewaart u 5 jaar op uw bedrijf.
- U gebruikt op uw bedrijf geen fosfaat uit kunstmest.
- U mag voor percelen landbouwgrond die bestaan uit klei of veen, rekenen met de norm van 250 kg stikstof uit graasdierenmest. Voor percelen die bestaan uit zand en löss en die liggen in de provincie Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord-Brabant of Limburg geldt de norm van 230 kg. Voor percelen zand en löss in de rest van Nederland geldt de norm van 250 kg.
- U stelt op verzoek gegevens beschikbaar voor monitoringsonderzoek en u werkt mee aan metingen van het grond- en oppervlaktewater.
- U zorgt ervoor dat u de administratieve verplichtingen van de mestwetgeving nakomt.
- U houdt zich aan de regels van de mestwetgeving zoals de gebruiksnormen, uitrijregels, gebruik (bijvoorbeeld een vanggewas na maïs op zand- en lössgrond en de voorwaarden voor het mogen vernietigen van de graszode) en aan- en afvoer van meststoffen.