



Koolstofvastlegging in de gras-maïspuzzel

Vastlegging van koolstof door gewassen is één van de vele maatregelen om de opwarming van de aarde tegen te gaan. Landgebruik speelt daarbij een belangrijke rol. Maar wat betekent dat voor het bouwplan? Welke gras-maïsverhouding is goed voor koolstofvastlegging? Kun je ook sturen met het aantal gras- en maïsjaeren in vruchtwisseling? Of met het aandeel blijvend grasland? Hieronder vindt u de antwoorden.



De verhouding gras-maïs is bepalend voor de koolstofvastlegging.

Één procent maïs kost één ton koolstof

Onder grasland wordt meer koolstof vastgelegd dan onder snijmaïs. Dat komt vooral door de grotere aanvoer van organische stof uit gewasresten, waaronder afgestorven wortels en stoppels, en dierlijke mest. In een evenwichtssituatie – na een paar honderd jaar – is de koolstofvoorraad in de laag van 0-30 cm bij snijmaïs 70 ton per ha en bij grasland 170 ton per ha. De gras-maïsverhouding op een melkveebedrijf is dus belangrijk voor de koolstofvoorraad (figuur 1). Deze neemt in een evenwichtssituatie met uitsluitend grasland met bijna een ton per ha af voor elke procent oppervlakte maïs in het bouwplan.

Derogatie vereist minimaal 80% grasland

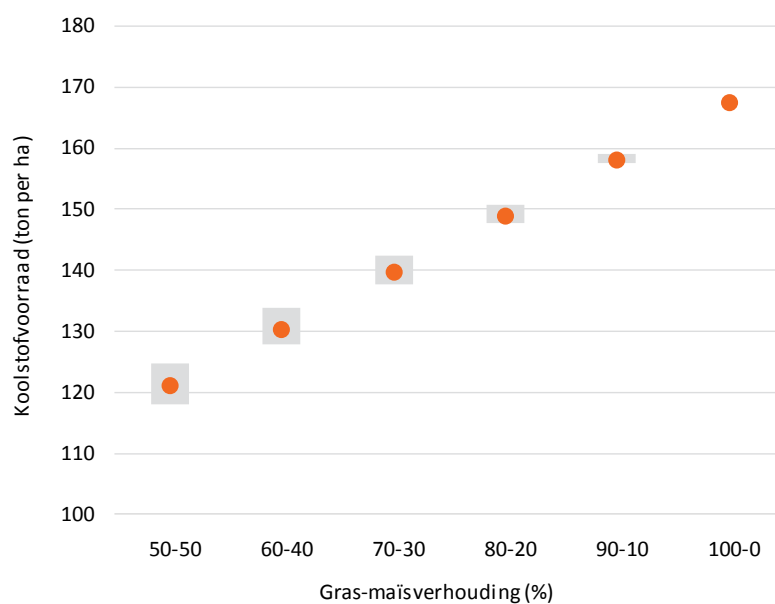
Op bedrijven die van de derogatie gebruik maken ligt de ondergrens van het aandeel gras in het bouwplan op 80 procent. Kun je dan nog door een slimme inrichting van je areaal de koolstofvastlegging verhogen? Die 80-20-verhouding kun je immers op verschillende manieren invullen: 80% blijvend grasland en 20% continu maïs, 60% blijvend grasland en 40% gras-maïsvruchtwisseling met evenveel gras- als maïsjaeren, of geen blijvend grasland en 100% in vruchtwisseling met vier grasjaeren en een maïsjaar. Uit onze berekeningen blijkt dat de invulling van de gras-maïsverhouding vooral bij een hoog aandeel gras niet veel uitmaakt. Bij een 80-20-verhouding is de variatie maar 3 ton op een gemiddelde van 149 ton.

Koolstofvastlegging gelijk bij vaste gras-maïsverhouding

Vooraf de verhouding gras-maïs op bedrijfsniveau bepaalt de mate van koolstofvastlegging. Het is niet zo belangrijk hoe je dat op het bedrijfsareaal organiseert. Laat de inrichting van je bouwplan dus vooral bepalen door andere zaken zoals efficiënt stikstofgebruik, biodiversiteit, ruimte voor vlinderbloemen, onderdrukken van ziekten en

plagen, gewasopbrengst en -kwaliteit, bodemstructuur en bodemleven, en waterhuishouding. Denk daarbij ook aan het effect op andere broeikasgassen zoals methaan en lachgas. De methaanemissie door de koe is bij een grasrijk rantsoen immers hoger dan bij een maïsrijk rantsoen.

René Schils, Koos Verloop en Gerjan Hilhorst



Gras-Mais in bouwplan	Maximaal	Minimaal	Gemiddeld
50-50	125,4	118	121,3
60-40	133,8	127,9	130,5
70-30	142,3	137,8	139,8
80-20	150,7	147,7	149,0
90-10	159,1	157,6	158,3
100-0	167,6	167,6	167,6

Figuur 1. Koolstofvoorraad in de laag van 0-30 cm bij evenwichtssituatie en een oplopend aandeel grasland. De oranje stip is het gemiddelde. Het grijze blokje geeft de variatie weer voor de verschillende verhoudingen van de gras-maïsvruchtwisseling.

Berekening evenwichtssituatie koolstofvastlegging

De aanvoer en afbraak van organische koolstof in de bovenste 30 cm zijn berekende waarden. De aanvoerbronnen van organische koolstof zijn dierlijke mest en gewasresten van gras, maïs of groenbemesters. In het eerste jaar breekt zo'n 30% van de organische stof in dierlijke (runder)mest en 70% in gewasresten meteen weer af. In de jaren daarna breekt jaarlijks 2% van de resterende koolstofvoorraad af. De uitkomsten zijn uiteraard gevoelig voor verschillen in de aanvoer en afbraak van organische stof. Daarvan is nog niet alles bekend. In deze berekeningen is aangenomen dat grasland en snijmaïs jaarlijks worden bemest met respectievelijk 60 en 30 ton rundermest per ha. Grasland wordt ingezaaid in oktober na de maïs oogst, en tussen twee opeenvolgende maïsjaeren wordt een vanggewas geteeld. Afhankelijk van het bouwplan ontstaat pas na zo'n 150 tot 200 jaar een evenwichtssituatie waarbij de jaarlijkse koolstofaanvoer gelijk is aan de jaarlijkse afbraak.



Vernieuwen

'Michel, ik vind dat onze keuken verbouwd moet worden', zegt mijn vrouw. 'Hoezo?', reageer ik verrast. Want onze 22-jarige keuken vind ik best nog wel goed. Bovendien weet ik nog niet of we het kunnen betalen.

De stikstofproblematiek stelt de agrarische sector voor veel grotere dilemma's. Waar gaat het eigenlijk allemaal om? Waarom mag in Nederland minder stikstof neerslaan dan bij onze buurlanden? Wat moet er gebeuren om de 'stikstofcrisis' op te lossen? Is die vereiste lage stikstofdepositie wel haalbaar? Kunnen we de maatregelen wel betalen? Kan ik dan nog wel boer blijven? Eerlijk gezegd raak ook ik het spoor aardig bijster. Ik weet de antwoorden niet, maar wel dat het over ammoniak gaat. En, toegegeven, ammoniak komt vaak van de veehouderij. We weten inmiddels dat er wel mogelijkheden zijn om de ammoniakemissie te verminderen. Bijvoorbeeld eiwitarmere voeren en de mest verdunnen met water. Bovendien verschilt de emissie van boer tot boer. Dit moet uitgezocht, erkend en gewaardeerd worden. Dat stimuleert de ontwikkeling van innovaties die leiden tot nieuwe technieken om de emissies nog verder te reduceren. Spannend of het reductiedoel daarmee haalbaar en betaalbaar is, maar daar gaan we achter komen. Ook een ambitie die bij Koeien & Kansen past.

En de nieuwe keuken? Die komt er natuurlijk, want ze heeft gelijk. Het is nodig en de financiële middelen zijn gevonden.

Michel de Haan

Met BEN meer eiwit van eigen grasland

Binnen milieukundige en agronomische kaders mogen de zes deelnemers aan de BEN-pilot al vijf jaar meer kunstmeststikstof gebruiken dan volgens generieke gebruiksnormen. Bij daadwerkelijk gebruik van deze extra kunstmestruimte, heeft dit niet alleen effect op de graskgroei maar ook op de graskwaliteit en met name het hogere ruw-eiwitgehalte (RE) van de graskuilen. Om een dalende stikstofbenutting te voorkomen, vraagt dit om aanpassing van het voerrantsoen.

Graskuil met hogere VEM en RE

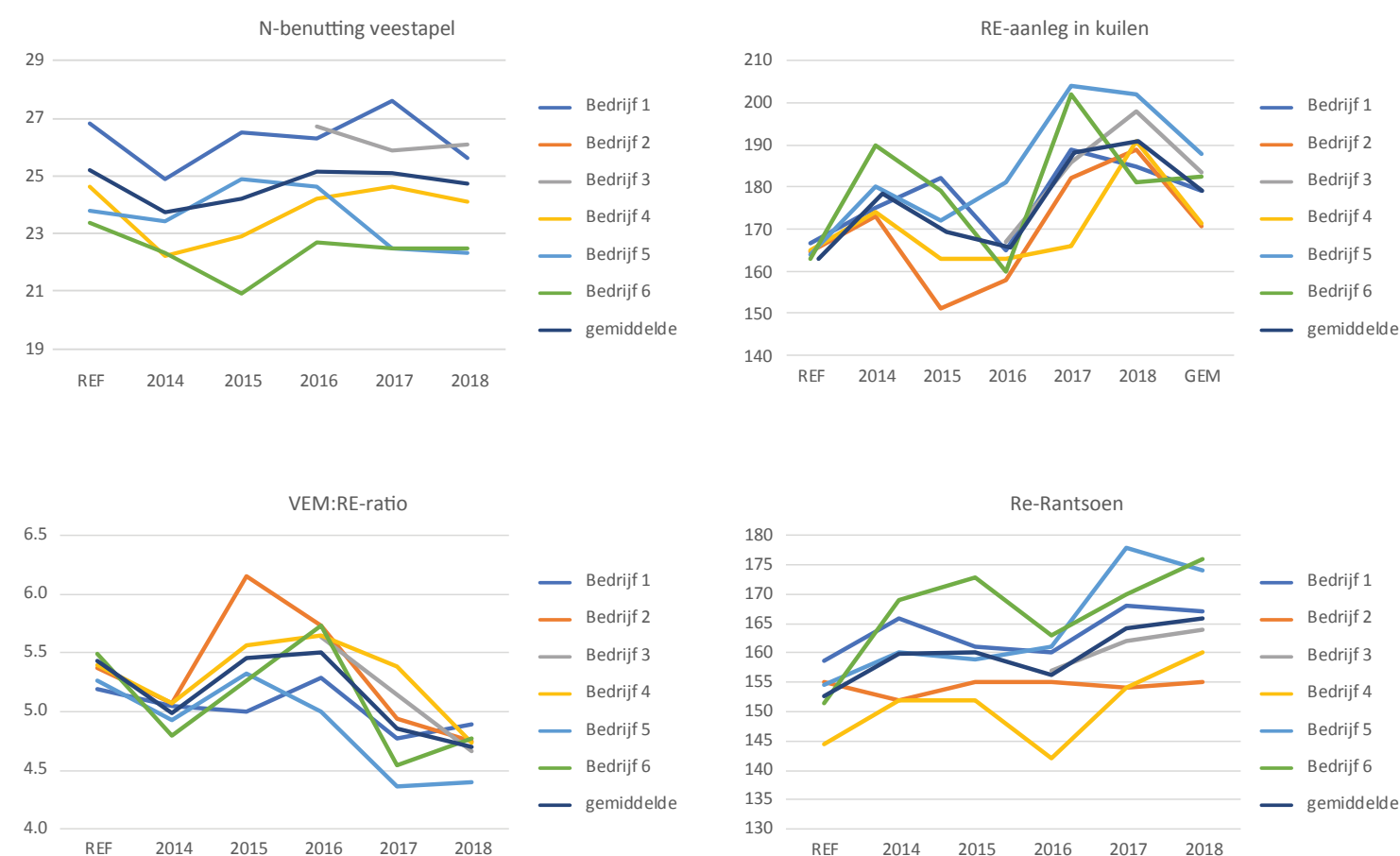
Gedurende de BEN-pilot (Bedrijfseigen norm voor kunstmest-N) is het VEM-gehalte van de graskuilen op deelnemende melkveebedrijven gestegen van 885 in de referentiejaren naar 908 VEM per kg drogestof in de pilotjaren (2014-2018). De referentiejaren zijn de drie jaren voorafgaand aan de pilot jaren. Ook het RE-gehalte steeg tijdens de pilot van 163 naar 179 g per kg drogestof (figuur 1). Omdat het RE-gehalte relatief harder steeg dan het VEM-gehalte is de VEM-RE-ratio gedaald.

Compenseren hoger eiwitgehalte

Uiteindelijk steeg het RE-gehalte in het rantsoen van de melkoeien van 153 in de referentiejaren tot 161 g per kg drogestof

in de pilotjaren. In de grafiek lijkt de stikstofbenutting van de veestapel stabiel tot licht dalend. Als het RE-gehalte van de graskuilen en het rantsoen verder stijgt, verwachten we dat de stikstofbenutting verder zal dalen. Dit zou gecompenseerd kunnen worden met bijvoorbeeld energierijke c.q. eiwitarmere bijproducten of krachtvoer. In feite komt het erop neer dat wanneer de bemesting wordt aangepast, het rantsoen ook opnieuw bekeken moet worden in verband met de veranderde samenstelling.

Colin Dekker, Koos Verloop, Jouke Oenema



Figuur 1. Verloop van voederwaarden en stikstofbenutting tussen het gemiddelde van de referentiejaren (REF) en de opeenvolgende pilotjaren.

Reflectie Frank Post

Meer kunst-meststikstof past niet bij kringloop-gedachte

“Ik zie niks meer in een BEN. Toen ik vier jaar geleden met het experiment begon, klonk het logisch en terecht. Ik oogstte namelijk meer stikstof dan dat ik mocht bemesten. Maar inmiddels zie ik het anders. Zeker in de gedachte van duurzaamheid is extra kunstmeststikstof gebruiken niet vol te houden. Op ons bedrijf hebben we een vrij hoge fosfaattoestand. Dat beperkt een optimaal gebruik van dierlijke mest. Ik zie daarom meer in het verlagen van ons fosfaatniveau waardoor we uiteindelijk meer dierlijke mest kunnen aanwenden en dus op die manier ook meer stikstof bemesten. Daar ga ik komend jaar aan werken. Met een lager fosfaatniveau doe ik dan in 2021 liever mee aan de BES-pilot. Als die er dan tenminste nog is. Trouwens de afgelopen twee jaren heb ik door de droogte amper gebruik gemaakt van de extra ruimte voor kunstmeststikstof.”



Ervaringen met vanggewas bij maïsteelt 2019

Bedrijven op zand en löss hebben dit jaar de verplichting om bij de maïsteelt voor 1 oktober een vanggewas te zaaien. Dit betekent dat ze onderzaai moeten toepassen of de maïs voor 1 oktober moeten oogsten zodat ze nog tijdig een vanggewas kunnen zaaien.

Acht Koeien & Kansen-bedrijven moeten een vanggewas zaaien. De helft kiest voor een (zeer) vroeg maïsras zodat ze de maïs (ook zonder droogtedepressie) in een normaal jaar voor 1 oktober kunnen oogsten en een vanggewas kunnen inzaaien. Ze accepteren daarmee een iets lagere maïsopbrengst, maar hoeven geen onderzaai toe te passen. De redenen hiervoor zijn slechte eerdere ervaringen met onderzaai en de behoefte, of de verplichting op löss, om de bodem los te trekken.

De veehouders die een maximale opbrengst willen, kiezen voor later afrijpende rassen in combinatie met

onderzaai. Gelijktijdige inzaai van de maïs en het vanggewas geeft slechtere resultaten dan het zaaien van het vanggewas als de maïs kniehoog is. Bij gelijktijdig zaai heeft het gras het moeilijk na de onkruidbestrijding of is daarna soms zelfs helemaal verdwenen. Vooral in de rijsporen en op de wendakkers ontwikkelt het gras zich slecht.

We zien ook dat de onderzaai na de maïsoogst voldoende tijd moet krijgen om zich te ontwikkelen. Vaak staat het vanggewas er tien dagen na de oogst beter bij dan tijdens de oogst. Binnen de huidige wetgeving betekent dat dat de veehouder met

onderzaai dus al rond 20 september de maïs zou moeten oogsten om nog tijdig te kunnen beslissen om wel of niet over te zaaien. Drie deelnemers durfden deze gok niet aan en hebben opnieuw een vanggewas ingezaaid. Of dat ook echt nodig was, zullen we nooit weten; wel dat ze extra kosten hebben gemaakt.

Vanggewas is groenbemester
De Koeien & Kansen-deelnemers vinden dat maïstelers vang-



Ondergezaaid vanggewas tijdens de maïsoogst op De Marke.

gewassen als een groenbemester moeten zien. Dan voel je ook meer dat je het voor je bedrijf doet en is de datum van 1 oktober niet nodig. Dit jaar kon veel maïs voor 1 oktober worden geoogst en kon ook slecht gelukke onderzaai op tijd worden

overgezaaid. Blijft echter de vraag of dat volgend jaar ook mag als de maïs pas op bv. 10 oktober geoogst wordt.

Gerjan Hillhorst

Jaarrondmeting enterisch methaan startpunt voor mogelijke reducties

Begin oktober zijn op de Koeien & Kansen-bedrijven de jaarrondmetingen van enterisch methaan afgerond. Dit geeft een praktijkbeeld van de methaanemissie uit de bek van de melkkoeien op Nederlandse bedrijven en is de start van onderzoek naar relaties tussen de methaanemissie en dier- en bedrijfskenmerken. Op basis daarvan kunnen we ideeën ontwikkelen voor emissiereducties die we in een volgende fase van Koeien & Kansen kunnen toetsten en implementeren.

Krachtvoerstation meet methaanuitstoot uit de bek

Op de Koeien & Kansen-bedrijven is de methaanemissie in de zomer en in de winter gemeten met behulp van een aangepast krachtvoerstation, de *Greenfeed*. Per keer is er steeds gedurende twee aaneengesloten weken gemeten om zodoende minimaal 20 succesvolle methaanmetingen per koe te krijgen.

Grote variatie tussen en binnen bedrijven

In totaal is van 1698 koeien de methaanemissie gemeten, waarvan 1120 koeien met voldoende succesvolle metingen. De koeien produceerden gemiddeld 32,1 kg meetmelk per dag (melk voor vet- en eiwitgehalte gecorrigeerd) en namen gemiddeld zo'n 23,5 kg drogestof op. De gemiddelde gemeten methaanemissie was 420 g CH₄ per koe per dag, uitgedrukt per kg meetmelk was dit 13,5 g CH₄.

Er is zowel een grote variatie tussen als binnen bedrijven. Ook is er variatie tussen metingen op hetzelfde bedrijf (zomer versus winter). Andere factoren die invloed hebben op de methaanemissie zijn het lactatienummer (vaarzen stoten per kg meetmelk meer uit

dan oudere koeien), het aantal dagen in lactatie (de emissie per kg meetmelk neemt toe gedurende de lactatie) en het rantsoen. De laatste data zijn nog niet binnen, dus dit betreft voorlopige cijfers.

Vervolgonderzoek naar reductiepotentie

Deze resultaten komen overeen met data van experimenten met respiratiekamers (vergelijkbare gemiddelden en variatie). De volgende vraag is hoe we de methaanemissie kunnen veranderen. Hiervoor gaan we de reductiepotentie van bepaalde voer- of managementstrategieën onderzoeken op haalbaarheid in de praktijk.

Dit onderzoek is mogelijk gemaakt door het ministerie van LNV in het kader van de klimaatopgave.

Lisanne Koning en Léon Sêbek



Greenfeed op een trailer, voor methaanmetingen tijdens het weideseizoen.

Oppervlakkige afspoeling is sterk te beperken

Afspoeling van water met meststoffen is slecht voor de kwaliteit van oppervlaktewater. Maar hoe voorkom je dat? Van een perceel omringd door sloten zijn de afspoelingsrisico's vaak al hoog bij een 'normaal' landgebruik. Dit komt doordat maaiveldafvoer, ook al gebeurt dat maar een paar keer per jaar, piekbelastingen veroorzaakt die de normen met een factor 10 tot 100 kunnen overschrijden.

Wat de grond inzakt, loopt er niet vanaf

Afspoelingsrisico wordt bepaald door de *hoeveelheid* nutriënten die op transport kan gaan en door de *kans op transport*. Ingrijpen in de hoeveelheid is lastig. Een perceel met een 'normale gebruikshistorie' bevat al zo veel stikstof en fosfaat in de bouwvoor dat het tot normoverschrijding leidt als het in het slootwater komt. Een perceel met een 'hele normale' PAL van 27 vormt al een risico. De oplossing klinkt simpel. Voorkom direct transport naar de sloot. Immers neerslag die in de grond zakt, kan er niet aflopen.

De mogelijk stroomroutes staan in figuur 1. De bovenste pijl is de maaiveldafvoer bijvoorbeeld vanwege een geringe

bergingscapaciteit (hoge grondwaterstand of storende laag), of hevige neerslag. De meest ondiepe stroombanen inclusief de maaiveldafvoer, zijn het slechtst voor de slootwaterkwaliteit omdat op of in de bovenste bodemlagen de nutriëntenconcentraties immers het hoogst zijn.

Hoe voorkom je afspoeling?

Factoren die de kans op oppervlakkige en ondiepe afvoer vergroten zijn bodemverdichting, een kletsnatte grond, slempvorming, een perceel dat helt naar de sloot, haaks op de sloot ploegen of afvoergeultjes graven. Dit levert een aantal praktische richtlijnen op.

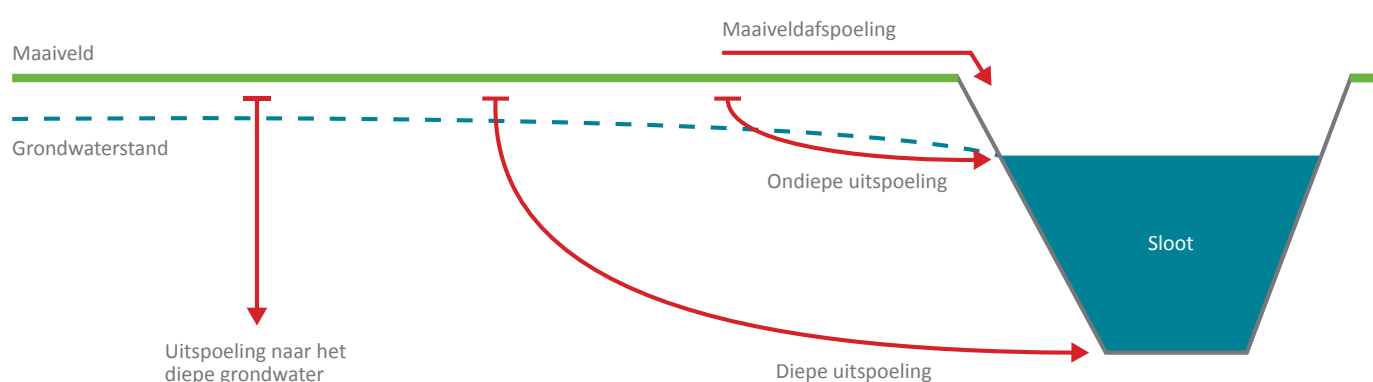
- Voorkom bodemverdichting of hef het

op. Vermijd het berijden van grond met een beperkte draagkracht met zware machines en met een te hoge bandenspanning.

- Verlaag indien mogelijk tijdig het slootpeil. Dit bevordert het opdrogen van de grond.
- Vermijd vroeg in het voorjaar mest uitrijden op natte grond. Het afspoelingsrisico is door de vaak natte grond hoog.
- Houd bij een hoog afspoelingsrisico een bemestingsvrije zone langs de sloot aan.
- Houd in het bouwplan rekening met de onbedekte periode na de oogst. Bodembedekking met gewassen houdt afspoeling tegen.

Gert-Jan Noij en Koos Verloop

Figuur 1. Schematische weergave van de mogelijke stroomroutes.



Reflectie Cees Sikkenga

Storende lagen opheffen

"Het grootste gevaar van oppervlakkige afspoeling is natuurlijk op bouwland. Maar wij hebben al twee jaar geen bouwland meer. Omdat we biologisch zijn, mogen we namelijk geen Mesurool gebruiken op het maïszaad. Nou dat hebben we geweten. We hebben alle vogels in de buurt ongewild gevoerd met als gevolg dat onze maïsteelt geen succes was. Maar straks mag de voorbehandeling met Mesurool ook bij onze gangbare burenen niet meer. Wellicht dat we dan toch weer maïs gaan verbouwen. De vogels hebben dan immers meer keus.

Op het grasland hebben we afgelopen jaar de afwatering verbeterd door storende lagen op te heffen en vervolgens het land te kilveren. Mocht er al ooit een risico van oppervlakkige afspoeling zijn geweest, dan ben ik ervan overtuigd dat dat nu verleden tijd is."



Lage kosten door bewuste keuzes

In Maren-Kessel (Noord-Brabant) boeren Maurice en Ankie van Erp op zo'n 67 ha zware rivierklei. Met ruim 160 melkkoeien produceerden ze in 2018 bijna 1,6 mln. kg melk, waarmee ze een bovengemiddeld economisch resultaat behaalden. Maurice en Ankie nemen sinds 2018 deel aan Koeien & Kansen.

Hoe bovengemiddeld blijkt in tabel 1 waarin we het bedrijf van Van Erp vergelijken met een spiegelgroep. Dit is het gemiddelde van een groep melkveebedrijven met (grotendeels) kleigrond en een zo goed mogelijk overeenkomende omvang

(geproduceerde hoeveelheid melk) en intensiteit (kg melk/ha voederoppervlakte) als Van Erp. Met zo'n 23.600 kg melk per ha voederoppervlak is de intensiteit van Van Erp behoorlijk hoog.

		Van Erp	Spiegelgroep	Verskil
Bedrijfsopzet				
Totaal geproduceerde melk	(kg)	1.587.789	1.523.179	+64.610
Cultuurgrond	(ha)	67,3	72,0	-4,6
Melkkoeien	(aantal)	160,9	156,4	+4,5
Intensiteit	(kg melk/ha)	23.579	21.875	+1.704
Melkproductie per koe	(kg)	9.868	9.739	+130
Economisch resultaat (€/100 kg melk incl. BTW)				
Totale opbrengsten		43,36	47,06	-3,70
Opbrengsten rundveehouderij	(a)	41,35	41,38	-0,03
- waarvan melk + zuivelproducten		38,36	39,84	-1,48
- waarvan omzet & aanwas		2,99	1,54	+1,45
Overige opbrengsten	(b)	2,01	5,69	-3,67
Totale kosten (excl. rente)		38,65	50,03	-11,38
Variabele kosten	(c)	16,31	17,76	-1,45
Vaste kosten	(d)	13,17	20,84	-7,67
Saldo rundveehouderij	(e = a - c)	25,04	23,62	+1,42
Productieresultaat	(f = e + b - d)	13,88	8,46	+5,41
Financieringslasten	(g)	3,16	3,25	-0,09
Inkomen uit bedrijf	(= f - g)	10,72	5,22	+5,50

Tabel 1: Kengetallen 2018 van Van Erp in vergelijking met een spiegelgroep.
Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research

Lage variabele kosten

Op saldoniveau houdt Van Erp per 100 kg melk 1,42 euro meer over dan de spiegelgroep. De opbrengsten rundveehouderij, bestaande uit melkopbrengsten en omzet en aanwas, wijken nauwelijks af van de spiegelgroep (-0,03 euro). Van Erp heeft lagere melkopbrengsten dan de spiegelgroep, onder andere doordat hij geen weidepremie ontvangt. In 2019 is dit overigens anders, want de koeien zijn toen voor het eerst na 21 jaar weer geweid. Bij de omzet en aanwas scoort Van Erp juist beter doordat ze veel Belgisch blauwe stieren inzetten. Ook bij de variabele kosten doet Van Erp het beter dan de spiegelgroep. Met name de kosten voor voer en diergezondheid zijn lager. Maurice streeft naar een hoge ruwvoeropname per koe en een lage krachtvoergift. Dit bereikt hij onder andere door vanaf april tot laat in de herfst zomerstalvoeding met vers gras toe te passen. Ook in 2019 is dat nog deels het geval, naast weidegang. De krachtvoergift bedroeg in 2018 21 kg per 100 kg melk bij een melkproductie van bijna 9.900 kg per koe.

Hoger inkomen door lage vaste kosten en doordachte keuzes

De grootste winst ten opzichte van de spiegelgroep boekt Van Erp bij de vaste kosten, die zijn 7,67 euro per 100 kg melk lager. Op de loonwerkkosten na blijkt Van Erp bij alle onderliggende kostenposten



Het grasland ligt klaar voor de beweiding.

beter te scoren. Met name de kosten voor grond en gebouwen zijn lager (-3,09 euro per 100 kg melk).

Wat opvalt is dat elke keuze die Van Erp maakt grondig onderbouwd is op basis van ingewonnen informatie en het kijken bij collega's. Een voorbeeld is de 28-stands carrouselmelkstal. Daarvoor is gekozen omdat Maurice een systeem wilde waarin één melker een hoge capaciteit kan behalen. Uiteindelijk blijft er bij Van Erp bij het inkomen uit bedrijf zo'n 5,50 euro per 100 kg melk onder de streep meer over dan bij de spiegelgroep. Een verschil van ruim 88.000 euro op bedrijfsniveau.

Gerben Doornewaard

Reflectie Maurice van Erp

Tien keer een halve cent is ook vijf cent

“Ankie en ik zijn uiteraard blij met onze resultaten. Toch heb ik niet het gevoel dat we ergens echt uitblinken. Onze visie is simpel. Doe gewoon alles zo goed als je kunt. Op die manier maak je op alle posten kleine verschillen. Tja, en tien keer een halve cent is uiteindelijk ook vijf cent. Ja toch?”

Dit jaar hebben we de melkkoeien voor het eerst weer geweid. Dus daarmee ontvangen we in 2019 ook een weidepremie. Dat weiden leverde overigens weinig problemen op omdat we het jongvee al wel een paar jaar weiden. De oudere koeien hebben het grazen al snel afgekeken van de jonkies. Bovendien kenden ze natuurlijk al jaren de smaak en geur van vers gras. Voor de toekomst wil ik naar gescheiden opvang van mest en urine. Want we moeten af van drijfmest. Deze ammoniakreducerende maatregel heeft als bijkomstig voordeel dat we onze eigen mest beter kunnen inzetten en dus benutten.”



Binnenkort te verschijnen

BedrijfsWaterWijzer; basis voor waterplannen in Koeien & Kansen'

Auteurs: Kees Verloop, Michel de Haan, Gert Jan Noij, Idse Hoving

BEN, Bedrijfsspecifieke bemesting met kunstmeststikstof; Resultaten 2014 tot en met 2018

Auteurs: Colin Dekker, Jouke Oenema, Kees Verloop

Bedrijfsspecifieke bemesting; verwachtingen en effecten

Auteurs: Kees Verloop, Colin Dekker, Jouke Oenema, Wim van Dijk

Handleiding BedrijfsWaterWijzer; versie 2019.2

Auteurs: Ben Verwijs, Dick Jan Koster, Bas Bassa, Kees Verloop



Colofon

Auteurs: allen werkzaam bij Wageningen University & Research tenzij anders vermeld.

Redactie en vormgeving: Wageningen University & Research, Communication Services

Fotografie: Wageningen University & Research en Fotobureau Tiernego

Druk: SMG Groep Hasselt

Secretariaat Koeien & Kansen
Postbus 338
6700 AH Wageningen
T (0317) 48 01 77
info@koeienkansen.nl

[@Koeien&Kansen](https://twitter.com/Koeien&Kansen)

www.koeienkansen.nl

De nieuwsbrief is gratis aan te vragen bij het secretariaat. Overname van artikelen is toegestaan mits voorzien van duidelijke bronvermelding.