

# Effect verandering landgebruik op emissies broeikasgassen

In het vorige nummer van V-focus is besproken wat het optimale landgebruik voor bodemkwaliteit is op melkveebedrijven met gras en mais, namelijk: 60% blijvend grasland met een lage frequentie van graslandvernieuwing en 20% grasklaver (rode en witte klaver) in rotatie met 20% bouwland. In het hetzelfde nummer werd uitgerekend dat dit een gemiddeld melkveebedrijf 7.000 euro per jaar oplevert. In het Project Vruchtbare Kringloop Achterhoek en Liemers (VKA) is gekeken wat dit betekent voor de emissie van broeikasgassen. In de kennisgroep Melk&Klimaat van VKA werken melkveehouders, samen met FrieslandCampina, aan het verminderen van de 'carbonfootprint' van melk

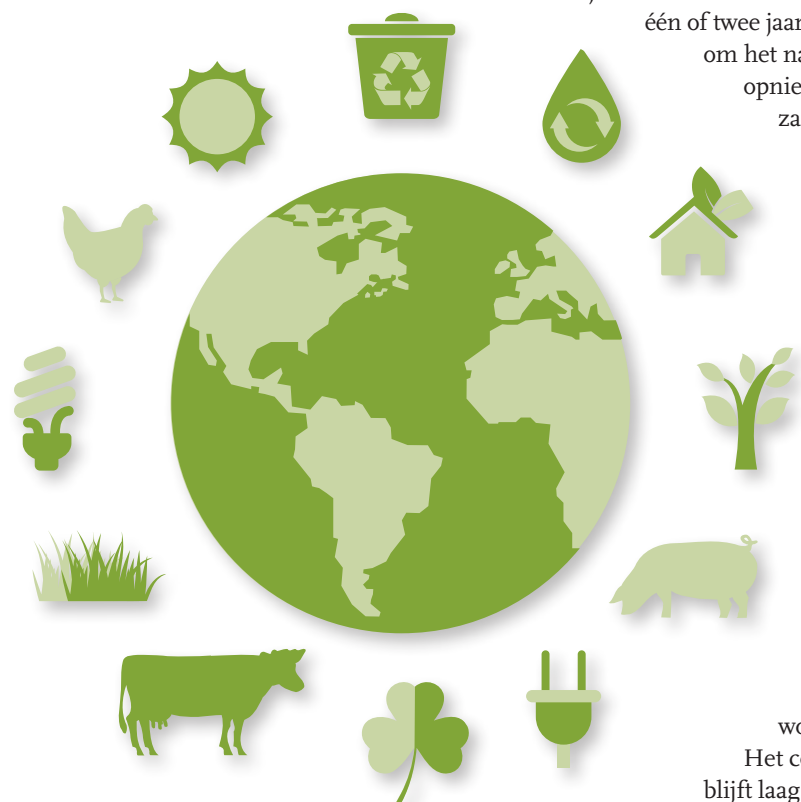
Theun Vellinga  
Wageningen Livestock Research

Nick van Eekeren  
Louis Bolk Instituut

**O**p veel bedrijven waar mais wordt verbouwd, zijn verschillende combinaties van landgebruik te vinden. Op percelen op afstand wordt vaak continu mais verbouwd, op percelen die dicht bij huis liggen, wordt gras afgewisseld door snijmais. Hier wordt na grasland scheuren één of twee jaar snijmais verbouwd, om het na de maisoogst weer opnieuw met gras in te zaaien. Weer andere percelen blijven altijd grasland, waar met zekere regelmaat herinzaai plaatsvindt. Het blijvend grasland behoudt zijn hoge gehalte aan organische stof, herinzaai in het voorjaar leidt maar tot een zeer beperkt verlies, dat in de jaren erna weer ruim wordt gecompenseerd. Het continue maisland blijft laag in organische stof.

Het grasland dat wordt gescheurd, waarna één of twee jaar mais wordt verbouwd, laat echter grote verliezen zien. Er komt zoveel stikstof vrij via mineralisatie, dat snijmais deze stikstof lang niet allemaal kan opnemen. Zelfs zonder de snijmais te bemesten is er nog sprake van een hoge nitraatuitspoeling. Als na twee jaar maisteelt weer gras wordt ingezaaid, is het organische stofgehalte van de bodem, en daarmee ook het stikstofleverend vermogen, fors gedaald.

**Wat betekent dit voor broeikasgassen?**  
Ten eerste zorgt het lagere stikstofleverende vermogen voor een lagere opbrengst van het grasgewas, tenzij er meer dierlijke mest en kunstmest wordt gegeven. Maar als de gebruikruimte op het bedrijf helemaal is benut, gaat het ten koste van de bemesting en dus de productie op andere percelen. Dat kost geld en de aanvoer van mineralen op het bedrijf neemt weer toe. Ten tweede heeft het effect op de broeikasgassen op verschillende manieren. De lagere productie van eigen land en de grotere aankoop van voer van buiten, laten de broeikasgasemissies per kg melk licht stijgen. Kooldioxide laten opnemen door een gewas en vastleggen als organische (kool)stof in de bodem, is een maatregel die bijdraagt aan het verminderen van het broeikaseffect. Dat kan met bos, maar ook met grasland. Tot nu toe wordt dat niet meegeteld in de broeikasgasemissies van de



Tabel 1

Broeikasgasemissies voor het huidige gemiddelde melkveebedrijf in de Vruchtbare Kringloop Achterhoek en Liemers (VKA), in de situatie waarin het landgebruik gericht is op optimale bodemkwaliteit met 60% blijvend grasland met een lage frequentie van graslandvernieuwing, en 20% grasklaver (rode en witte klaver) in rotatie met 20% bouwland.

	Huidige	Optimaal
<b>Landgebruik</b>		
- blijvend grasland (%)	40	60
- gras afgewisseld met 2 jaar mais (%)	50	0
- tijdelijk gras(klaver)land (%)		20
- maisland (%)	10	20
<b>Broeikasgasemissies</b> (alles in kg CO <sub>2</sub> -equivalenten/kg melk)		
- kooldioxide, CO <sub>2</sub> (energie)	0,280	0,270
- lachgas, N <sub>2</sub> O	0,180	0,167
- methaan, CH <sub>4</sub>	0,680	0,690
<b>Totaal, exclusief effect bodem</b>	<b>1,140</b>	<b>1,127</b>
Gemiddelde organische stofhoeveelheid per perceel (inclusief maisland) (ton/ha)		
	160	162
Broeikasgasemissies organische stof	0	-0,008
<b>Totaal, inclusief effect bodem</b>	<b>1,140</b>	<b>1,119</b>

## Broeikasgasemissies

Bij broeikasgasemissies gaat het om drie gassen: kooldioxide (CO<sub>2</sub>), lachgas (N<sub>2</sub>O, als broeikasgas 265 keer zo sterk als CO<sub>2</sub>) en methaan (CH<sub>4</sub>, als broeikasgas 28 keer zo sterk als CO<sub>2</sub>). Een belangrijk verschil met de mineralenbalans van een melkveebedrijf is dat de emissies in voorgaande stappen van de productieketen wel worden meegerekend in de emissies van de melk. Dat gaat helemaal terug tot aan de emissies voor productie van de kunstmest en elektriciteit.

zuivel, maar dat gaat in de toekomst wel gebeuren. Omgekeerd betekent het dat verliezen aan organische stof uit de bodem ook worden meegeteld. En die kunnen tot stevige emissies leiden.

### Twee scenario's doorgerekend

In deze studie zijn twee scenario's doorgerekend (zie Tabel 1):  
1. Huidige landgebruik waarbij deels sprake is van blijvend grasland in combinatie met continue maisteelt en deels een of twee jaar mais na jarenlang grasland.  
2. Optimaal landgebruik voor bodemkwaliteit waarbij 60% blijvend grasland minder frequent wordt heringezaaid, en op 40% van de oppervlakte wisselbouw van 3 jaar grasklaver en 3 jaar mais wordt toegepast. Door de toepassing van vruchtwisseling met grasklaver gebeuren er allerlei dingen. Het rantsoen krijgt een groter aandeel gras, waardoor de methaanemissie van pensfermentatie iets toeneemt. Er worden geen lachgasemissies toegekend aan de stikstofbinding door klaver. De verandering in stikstofuitscheiding door de dieren zorgt voor een beetje hogere emissie van lachgas uit mest. Maar door de toepassing van de klaver hoeft minder kunstmest te worden aan-

gekocht. In totaal daalt de broeikasgasemissie met 13 gram ten opzichte van de basis-situatie. Op een totaal van ruim 1.100 gram is dat ongeveer 1,5 procent. Door het veranderde landgebruik veranderen de emissies die optreden bij het scheuren van grasland. Ook de organische stofhoeveelheden in de bodem veranderen. Het blijvend grasland krijgt een iets hoger organische stofgehalte. Het tijdelijke grasklaverland heeft een lager organische stofgehalte in vergelijking met de situatie waarbij het nog blijvend grasland was. Het maisland in wisselbouw heeft een veel hogere organische stofgehalte dan voorheen. Al deze effecten bij elkaar leiden tot een lichte stijging van het gemiddelde organische stofgehalte van de percelen op het bedrijf, van 160 naar 162 ton per hectare. Dat lijkt beperkt, maar het zorgt in elk geval voor enige vastlegging van koolstof, en de organische stof is beter verdeeld over het bedrijf. Voor bedrijven met een lager organische stofgehalte in de uitgangssituatie pakt dit overigens veel gunstiger uit.

## CONCLUSIES

- Al met al lijkt de vermindering van emissies beperkt. De ervaringen in pilotprojecten laten echter zien dat vermindering van de emissies bereikt wordt door een groter aantal kleine stapjes. Dit is er één van.
- Andere belangrijke winstpunten zijn: een betere verdeling van organische stof over het bedrijf met veel hogere organische stofgehalten van maisland, waarmee het minder gevoelig wordt voor extremere weersomstandigheden. En door de andere wisselbouw is het vrijkomen van stikstof uit gescheurd grasland veel kleiner dan voorheen. Daarmee wordt de uitspoeling van nitraat sterk teruggedrongen.
- Al met al een verandering die duidelijke voordelen heeft voor bodemkwaliteitsbreed en inkomen, en ook enigszins bijdraagt aan de vermindering van broeikasgasemissies.