



Klimaatneutraal in de praktijk

Ervaringen en resultaten van de deelnemers van BoerenKlimaat.nl

De huidige landbouw draagt bij aan het broeikaseffect en daarmee aan de klimaatverandering. Tegelijk heeft de landbouw goede mogelijkheden om de broeikasgasemissies te verminderen. Zestien agrariërs laten in het project BoerenKlimaat.nl samen met Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut zien hoe dat kan. De ondernemers zijn akkerbouwer, varkens- of pluimveehouder. In deze brochure verhalen ze over hun ervaringen. We willen hiermee inspiratie bieden aan iedereen die stappen wil zetten op weg naar een klimaatneutrale bedrijfsvoering.

Inhoudsopgave

3 Begrippen verklaard

Wat zijn broeikasgassen, wat is een footprint, wanneer is iets energie- of klimaatneutraal?

5 Figuren toegelicht

De weergave van de carbon footprint figuren toegelicht

6 Roefs (varkens)

'Voer uit eigen regio, daar gaan we nog meer naar kijken'

8 Van Alphen (varkens)

'Met de biomassakachel kan ik de varkensstal van warmte voorzien'

10 Bouwhuis (legkippen)

'Eigen voer verbouwen en duurzaam bodembeheer basis voor duurzaamheid'

12 Schieven (vleeskuikens)

'Mijn principe: eerst energiebesparen en dan pas de rest duurzaam opwekken'

14 Priem (akkerbouw)

'Ik bespaar zoveel mogelijk energie en diesel, goed voor portemonnee en milieu'

16 Van den Borne (akkerbouw)

'Precisielandbouw bespaart inputs en emissies'

18 Van Strien (akkerbouw)

'Op mijn bedrijf wordt meer CO₂ vastgelegd dan afgebroken'

20 Bakker (akkerbouw)

'Erkenning The Greenery met predicaat Nature Counts kroon op ons werk!'

22 Boon (akkerbouw)

'Bewaring en verwerking op zonne-energie, nu de trekkers nog op biogas'

24 Emmens (akkerbouw)

'Zorg voor goede bodem en samenwerking met het dorp belangrijkste'

26 Akkerbouw perspectief

Bewerkingen, bodembeheer en bemesting sleutel tot klimaatneutraal produceren

28 Varkens- en pluimveehouderij perspectief

Voer belangrijkste factor, energieneutraal bedrijf mogelijk

30 Nawoord Eric Douma LTO

'De inspanningen moeten wel vertaald en betaald worden door de maatschappij'

31 Colofon



Begrippen verklaard

Broeikasgas, carbon footprint, energie- en klimaatneutraal

Broeikasgassen

Door menselijke activiteiten neemt de concentratie broeikasgassen in de atmosfeer toe. Deze gassen dragen bij aan de opwarming van de aarde, doordat zij de warmte die de aarde uitstraalt, gedeeltelijk terugkaatsen. Door de uitstoot van broeikasgassen stijgt niet alleen de temperatuur, maar worden sommige gebieden droger, andere natter en stijgt bovendien de zeespiegel, met gevaar voor overstromingen. De belangrijkste broeikasgassen uit de landbouw die hieraan bijdragen zijn kooldioxide (CO_2), methaan (CH_4) en distikstofoxide (N_2O , lachgas).

- CO_2 komt vrij bij het verbruik van fossiele energie, op het bedrijf zelf of bij de productie van hulpmiddelen als kunstmest, gewasbeschermingsmiddelen of plantgoed. CO_2 komt ook vrij door afbraak van organische stof in de bodem. Aan de andere kant wordt CO_2 vastgelegd in de bodem door de aanvoer van organische stof. De netto organische stofbalans bepaalt of er sprake is van verlies of vastlegging van CO_2 .
- *Methaan* (CH_4) ontstaat bij de afbraak van organisch materiaal (vooral uit mest) in een omgeving zonder zuurstof. Methaan speelt enkel een rol van betekenis in de rundvee- (dier en mest) en varkenshouderij.
- *Lachgas* (N_2O) komt onder andere vrij bij de productie van kunstmest en bij de toediening van N-houdende

meststoffen en organisch materiaal aan de bodem. Ook zonder deze toevoegingen dragen de microbacteriële processen in de bodem bij aan lachgasverlies (natuurlijk proces). Lachgas komt ook vrij uit de mest van dieren, weinig uit varkensmest en relatief veel uit pluimveemest. Dit laatste hangt samen met het lage vochtgehalte en de samenstelling van de stikstof in de mest.

Ruim de helft van de uitstoot van methaan en lachgas in Nederland en de EU komt uit de landbouw. Methaan en lachgas hebben een grotere invloed op het broeikas-effect dan CO_2 . Zo heeft 1 gram lachgas hetzelfde effect als 298 gram CO_2 . En: 1 gram methaan heeft hetzelfde effect als 25 gram CO_2 . Broeikasgasemissies worden internationaal weergegeven in CO_2 equivalenten. Voorgaande omrekeningsfactoren worden daarbij gebruikt.

Carbon footprint en certificering

De carbon footprint van een landbouwbedrijf, de CO_2 -voetafdruk, berekenen we als de som van de broeikasgasemissie die ontstaat bij productie en transport van de aangekochte productiemiddelen en activiteiten op het bedrijf zelf, vermindert met eventuele CO_2 -vastlegging in de bodem en duurzame energieproductie. Deze rekenwijze wordt cradle-to-gate genoemd: vanaf de oorsprong van de ingezette productiemiddelen tot en met het bedrijf zelf. Alles wat

na het verlaten van de poort gebeurt, nemen we niet meer mee.

- De gebruikte afbakening en rekenregels zijn in lijn met internationale afspraken (o.a. PAS 2050-1) en de aanpak van internationaal opererende certificeerders.
- Cradle-to-gate carbon footprint certificaten kunnen verworven worden bij gespecialiseerde certificeerders. Zij vereisen dat de footprint toeberekend wordt aan de verschillende producten die het bedrijf verlaten.
- NB de vastlegging van CO₂ in de bodem wordt over het algemeen, en zeker ook door de EU, als een zeer relevante en belangrijke optie gezien om in de landbouw een bijdrage te leveren aan de verlaging van de broeikasgasemissies. Het is echter ook duidelijk dat de vastlegging moeilijker precies te kwantificeren is dan andere aspecten in de carbon footprint. Bovendien is er nog geen borgingsmechanisme dat de geleverde prestatie niet weer teniet gedaan wordt door verkeerd bodembeheer. Vandaar dat certificeerders dit onderdeel (nog) niet meenemen, echter desgewenst wel een aanvullende verklaring willen geven. Internationaal wordt er nog op gestudeerd hoe prestaties vastgelegd en geborgd kunnen worden.

Wat wordt wel en niet meegerekend

In de cradle-to-gate aanpak van de carbon footprint worden naast alle emissies op het bedrijf zelf ook alle emissies meegenomen die samenhangen met de ingekochte productiemiddelen. Het gaat dan om de broeikasgasemissies die het gevolg zijn van het productieproces van het productiemiddel dat ingekocht wordt. Dat betekent bijvoorbeeld voor voer dat buiten het bedrijf verbouwd wordt dat zowel de inzet van productiemiddelen bij de verbouw als de emissies uit de landbouwgrond als het transport en de verwerking meegenomen worden in het bepalen van de Feedprint per kg voer.

Niet meegenomen worden duurzame productiemiddelen zoals gebouwen en machines (internationale afspraken). In onze aanpak hebben we kleinere posten buiten beschouwing gelaten zoals verpakkings- of opslagmateriaal, schoonmaak en koelproducten, hulpmateriaal (insectengaas, plastic enz), beregenings- en drinkwater, transport van en naar het bedrijf van

productiemiddelen (muv organische mest naar het bedrijf), en het gebruik van niet-NPK-kunstmestsoorten. Ook niet meegenomen zijn de internationaal wel toegerekende gevolgen van landgebruiksverandering, deze zijn niet bedrijfsspecifiek. En veranderen dus niets aan de onderlinge vergelijking. De hoogte van deze emissie is ook niet door individuele bedrijven te beïnvloeden. Bij de verdere uitwerking van de gebruikte rekentool zullen nog meegenomen worden de effecten van de meerjarige werking van organische mest en de voortgezette verliezen aan lachgas door N-verliezen in andere vorm uit het bedrijfsproces. Voor de duidelijkheid, deze zijn nu niet in de berekeningen opgenomen.

Energie neutraal, klimaatneutraal

Klimaatneutraal: als de carbon footprint (zie pagina 3) nul is, is het bedrijf klimaatneutraal.

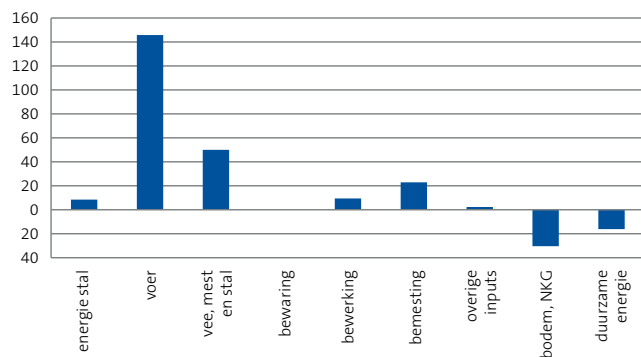
Energie neutraal: balans van verbruikte (directe) energie en geproduceerde duurzame energie op het bedrijf. Of alle gebruikte energie is duurzaam geproduceerde energie, of het energieverbruik dat nog op fossiele brandstoffen gebaseerd is, wordt gecompenseerd door verkoop van duurzame energie aan derden. Duurzame energie kan ook buiten het eigen bedrijf geproduceerd worden zo lang dat maar gebeurt met de inzet van reststromen en bijproducten van het bedrijf zelf. Dit begrip kan toegepast worden op het hele bedrijf of enkel op het erf (stal/bewaring, verwerking etc). In discussie is of de aankoop van groene energie ook kwalificeert als duurzame energie in dit kader. Of groene stroom inkoop ook kan leiden tot een energie-neutraal bedrijf.

Per bedrijf of per kg product

De productieomstandigheden van bedrijven verschillen sterk. De belangstelling van retailers en toeleverende ketens voor de carbon footprint is groeiende. Zij zijn dan het meest geïnteresseerd in de footprint per kg product. In dit project *BoerenKlimaat* hebben we ons beperkt tot het berekenen van de footprint per bedrijf. De volgende stap is het verder uitwerken naar de footprint per product. Dat vergt vooral voor akkerbouw/groente bedrijven een aantal extra stappen in de toerekening van de inzet van productiemiddelen naar de verschillende teelten en producten die het bedrijf verlaten.

Figuren toegelicht

In deze brochure presenteren we de carbon footprint van 10 van de deelnemers aan BoerenKlimaat.nl. Bovendien verhelderen we per bedrijf voor een aantal bedrijfsactiviteiten de mogelijkheden voor verkleining van de footprint. De bedrijfsweergave van de carbon footprint ziet er als volgt uit:



Broeikasgasemissies en -credits, 2012 (kg CO₂-eq/10 pluinvee-eenheden)

- In de figuur wordt de carbon footprint weergegeven in kg CO₂ equivalenten. Voor de akkerbouwbedrijven per ha en voor de veehouderij bedrijven per varkensseenheid of per 10 pluinvee-eenheden. Daardoor worden de bedrijven vergelijkbaar in hun weergave
- Op de y-as boven de x-as staan de emissies, uitstoot van broeikasgas, op de y-as onder de x-as het omgekeerde, het vastleggen van broeikasgas (CO₂ in de bodem), of de productie van duurzame energie (CO₂ substitutie)
- In de kolommen is de broeikasgasemissie weergegeven voor de verschillende bedrijfsactiviteiten. Voor akkerbouw en veehouderij worden de relevante kolommen weergegeven. Hierboven een voorbeeld waar beide van toepassing zijn:
 - het energieverbruik in de stal,
 - de voeraankoop,
 - de methaan- en lachgasemissies van vee en mest,
 - het energieverbruik voor bewaring en bewerking van producten op het erf
 - het diesilverbruik in de bewerkingen van en op het land,
 - de bemesting (ingekochte meststoffen en toepassing) en bodemprocessen,
 - overige aangekochte productiemiddelen (uitgangsmateriaal, gewasbeschermingsmiddelen),
 - het netto resultaat van het organisch stof beheer van de bodem, netto afbraak of netto opbouw organische stof. (NKG = niet-kerende grondbewerking)
 - de productie van duurzame energie (vervangt CO₂ emissie door fossiele brandstoffen)

Zie voor een nadere toelichting van wat wel en niet meegenomen wordt in de berekeningen pagina 4.

Roefs - varkenshouder

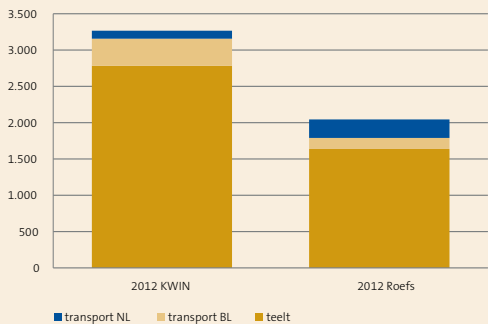
Maatregelen

Verkleinen Feedprint van voer

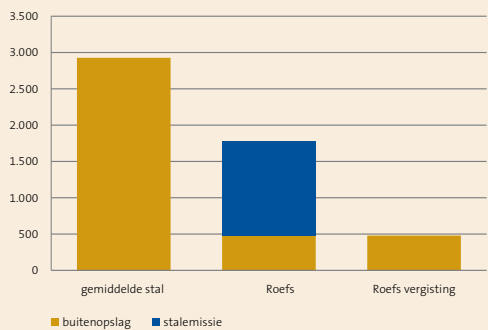
Met de Feedprint (Vellinga, 2012) kan de carbon footprint van alle voedermiddelen (productie, transport, be- en verwerking) vastgesteld worden. Aan rest en nevenproducten wordt een gelijk aandeel van de totale carbon footprint toegekend als het financiële aandeel van het restproduct in de totale financiële waarde van hoofd en bijproduct (economische allocatie). Roefs stelt zelf brijvoer samen met restproducten uit de voedingsmiddelen-industrie. De figuur geeft de carbon footprint van alle gebruikte voedermiddelen weer bij 88% droge stof. In de linker 5 kolommen het aangekocht mengvoer. De meeste restproducten hebben een duidelijk kleinere Feedprint. In de tweede figuur is de totale footprint vergeleken van de huidige aanpak van Roefs (brijvoer) met een aanpak op basis van 100% mengvoer (KWIN normen). De footprint van Roefs ligt 40% lager.

Verminderen methaanemissie

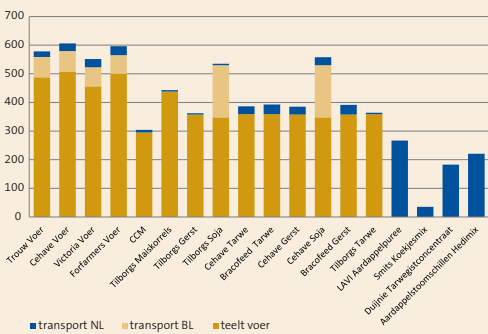
Mestopslag onder de stal leidt bij varkensmest tot veel methaanvorming en emissie. Bij frequente ontmesting en buitenopslag van mest ligt de gemiddelde temperatuur al gauw 5 graden lager. De methaanemissie wordt dan met 40% beperkt. In de stal blijft dan de methaanemissie vanuit de dieren over. Bij vergisting van deze snel afgevoerde mest kan het gevormde methaan als biogas weer nuttig aangewend worden. Daarmee kan de methaan emissie tot vrijwel nul worden teruggebracht. Over blijft de emissie van de dieren en wat lekverlies in de vergister. Het economisch perspectief van monovergisters is op dit moment nog te weinig aantrekkelijk om op te investeren.



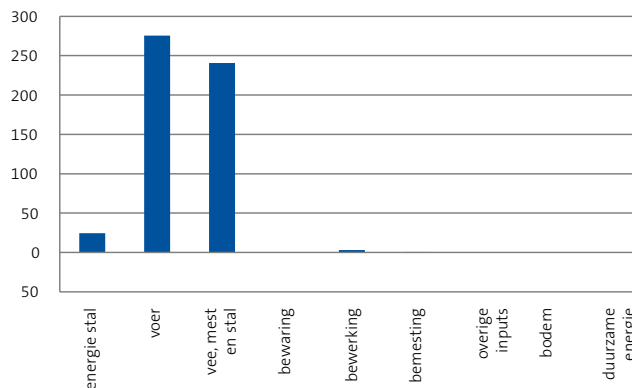
Voersysteem vergeleken met gemiddeld voersysteem met 100% aangekocht mengvoer (t CO₂-eq)



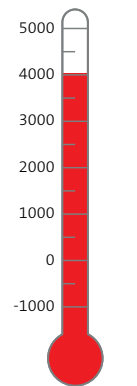
Stalsysteem vergeleken met een gemiddelde stal (t CO₂-eq)



Emissie per voedermiddel bij 88% ds (g CO₂-eq/kg voer)



Broeikasgasemissies en -credits, 2012 (kg CO₂-eq/varkenseenheid)



footprint totaal t CO₂-eq/bedrijf



‘Dingen doen die goed zijn voor onze leefomgeving’

Henk Roefs, varkenshouder in Woensdrecht (NB) samen met broer Jan en vrouw Marjan, een gesloten bedrijf met 700 fokzeugen en 5000 vleesvarkens, en 6 ha akkerbouw

‘Ondernemen is meer dan streven naar een maximaal rendement. We moeten ook dingen doen, die goed zijn voor onze leefomgeving. Klimaatvriendelijk ondernemen hoort daar ook bij. En met burgers daarover communiceren is superbelangrijk. Daarom staan we onder meer jaarlijks op de Boerendag in Woensdrecht met een varkentje en een verhaal. Het afgelopen jaar over duurzaamheid. Dat is goed bevallen. We leggen onder meer uit dat toen we hier in 2003 een nieuwe start maakten, gelijk de nodige energiemaatregelen hebben getroffen. De stallen hebben veel daglichttoetreding en de verlichting werkt op tijdschakeling. Via de vloerverwarming gaat de warmte vanuit de ligbedden van de volwassen dieren en de kraamstal naar de ruimte voor de jonge dieren. We hebben een enorme energieslag gemaakt: 40% vermindering van het propaan gebruik zonder dat we de bedrijfsvoering hebben moeten aanpassen. Ik hoop dat we de gasketel nog dit jaar op marktplaats kunnen zetten.’

Voor de omgeving zetten we ons ook in. Bij de agrarische natuurvereniging, waar ik bij betrokken ben, proberen we de aanleg van bloemrijke akkerranden te stimuleren. Die trekken insecten aan, die op hun beurt plagen onderdrukken. Dit bespaart middelen en energie, en de mensen vinden het prachtig. Zelf hebben we om ons akkerland natuurlijk ook een bloemenrand. Binnenkort gaan we nog meer voor de mensen doen: de schuren aan een zijkant landschappelijk inpassen met een natuurlijk retentiebekken voor hergebruik van regenwater. Ondertussen dient het vooral duurzaamheid.

Wat werkelijk invloed heeft op beperking van de uitstoot van broeikasgassen blijft toch wel regionale voerproductie en afzet van mest. Wij leveren akkerbouwers uit de regio al mineralen en zij voer: CCM en graan. Dat bespaart nogal wat transportkilometers en verkleint dus de carbon footprint. Dat is pure winst. Daarom willen we de komende tijd nog meer voer uit de regio gaan halen.’

Van Alphen - varkenshouder

Maatregelen

◀ Biomassakachel

Biomassakachels kunnen uitstekend voorzien in de warmtebehoefte van een varkensstal, zoals hier bij van Alphen, ze zijn er in alle soorten en maten. Op dit bedrijf wordt de kachel vooral gevoed met streekhout (snoeiafval uit de regio). Moderne kachels zijn onderhouds-arm en vergen weinig arbeid. De figuur geeft weer dat 90% van de warmtebehoefte in MJ door de kachel geleverd wordt. De CV ketel is in bedrijf gebleven, voor het bijverwarmen in piekperiodes.

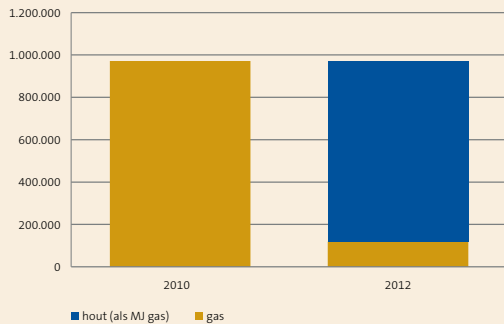
Gebruik reststromen levensmiddelen industrie

Door gebruik te maken van de reststromen van de levensmiddelen industrie bij de samenstelling van het brijvoer weet van Alphen de Feedprint van het voer met 35% te beperken ten opzichte van aangekocht mengvoer.

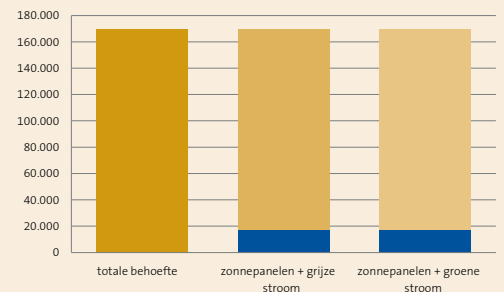
◀ Zonnepanelen

De elektriciteitsbehoefte van de stallen en brijvoerinstallatie wordt bij van Alphen gedekt door een klein oppervlak zonnepanelen en ingekochte groene stroom (zie derde kolom). De stal is dus vrijwel energieneutraal (enkel het restantje gas doet een beroep op fossiele energie).

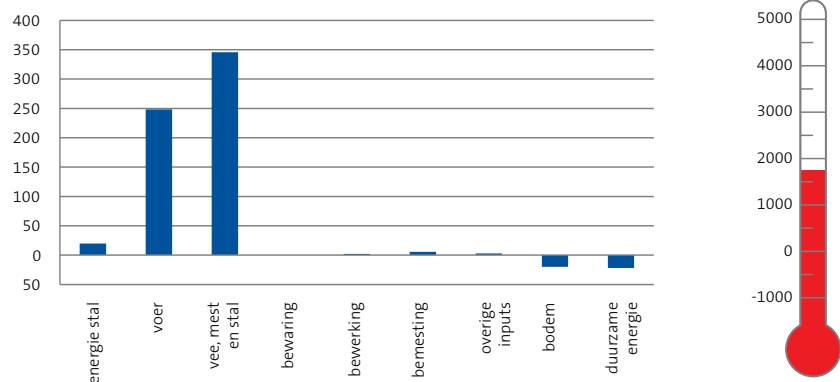
Door het stalsysteem bij van Alphen met regelmatig ontmesting en buitenopslag van mest wordt de methaanemissie ten opzichte van mestopslag onder de stal al met 40% beperkt (zie voorbeeld Roefs).



Warmtebehoefte en -dekking door biomassakachel, 2012 (MJ)



Electriciteitsbehoefte en dekking door zonnepanelen, 2012 (kWh)



Broeikasgasemissies en -credits, 2012 (kg CO₂-eq/varkenseenheid)

footprint totaal
t CO₂-eq/bedrijf



‘Brijvoer vermindert carbon footprint flink’

Joost van Alphen, biologisch varkenshouder in Herpt (NB) 400 zeugen, 1750 vleesvarkens, 20 ha akkerbouw voor voerproductie

‘Ik stond op het punt mijn bedrijf uit te breiden met 120 zeugen. En toen kwam BoerenKlimaat voorbij. Die kans kon ik niet laten schieten. In de nieuwe stal wilde ik het energieverbruik en de emissie van broeikasgassen terugdringen. De bedoeling was onder meer om een innovatief systeem voor terugwinning van warmte uit de potstal te installeren, maar het bleek uiteindelijk niet realiseerbaar. Bij BoerenKlimaat kwam als alternatief een biomassaketel naar voren. Die is inmiddels geïnstalleerd en voorziet in zeker 95% van de warmtevoorziening. De ketel wordt gedeeltelijk gestookt met houtsnippers van snoeihout uit de omgeving en een ander deel koop ik aan.

Naast nieuwe ideeën opdoen over klimaatvriendelijk ondernemen – met name via het sluiten van kringlopen – wilde ik meer inzicht krijgen in hoe mijn bedrijf het qua klimaat doet. Hoewel het nog best ingewikkeld is om goede berekeningen te maken, heeft

BoerenKlimaat me veel informatie gegeven. Wat bijvoorbeeld opviel is dat de broeikasgasemissie uit de vaste mest relatief laag is. De mest wordt om de dag of twee dagen automatisch uit de open stal naar buiten geschoven. De lagere buitentemperatuur zorgt voor een beperkte emissie.

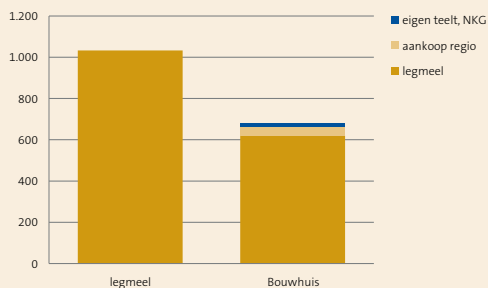
Mijn brijvoerinstallatie, goed voor zo’n 50 procent van het voer, is uit oogpunt van de carbon footprint heel interessant. Het is goed om nog meer brijvoer te produceren uit reststromen van de verwerkende industrie. Maar dat is nog best lastig; het animo bij de industrie om biologische restproducten als kaaswei, aardappelproducten of tarwebijproducten aan te bieden is niet zo groot. De grootste klimaatklapper voor de landbouw zit in vermindering van de emissie van lachgas en methaan, is me duidelijk geworden. Ook als ik goede afspraken weet te maken met de biologische akkerbouwers uit de regio over een klimaatvriendelijke voerproductie, zou ik mijn input zelfs klimaatneutraal kunnen krijgen’.

Bouwhuis - pluimveehouder

Maatregelen

◀ Zelf voer verbouwen en aankoop uit regio

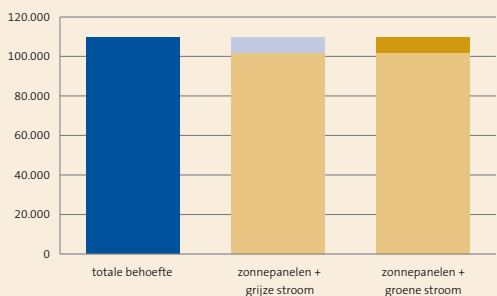
Bouwhuis voorziet in 40% van de voerbehoefte door zelf voer te verbouwen op de 65 ha eigen grond aangevuld met aankoop van voer uit de regio. De andere 60% is 'legmeel' van de voerleverancier. Door de aandacht voor duurzaam bodembeheer inclusief niet-kerende grondbewerking, kent het bedrijf een positieve organische stofbalans waardoor netto CO₂ wordt vastgelegd. De voerproductie heeft daardoor een kleine footprint. De figuur laat zien hoeveel winst Bouwhuis boekt in de carbon footprint ten opzichte van 100% aankoop van legmeel.



Voersysteem Bouwhuis vergeleken met gemiddeld voersysteem met 100% aangekocht legmeel, 2012 (t CO₂-eq)

◀ Zonnepanelen en groene stroom

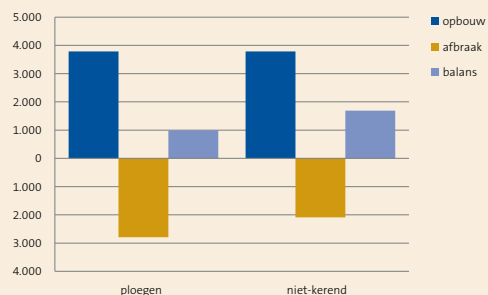
Zonnepanelen voorzien in het grootste gedeelte (kolom 2) van de elektriciteitsbehoefte van het bedrijf (kolom 1). Het resterende deel wordt groen ingekocht (kolom 3).



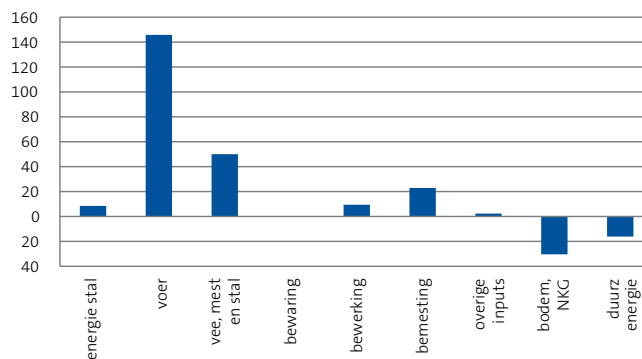
Electriciteitsbehoefte en dekking door zonnepanelen, 2012 (kWh)

◀ Duurzaam bodembeheer: niet kerende grondbewerking

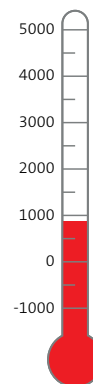
Door de grote hoeveelheid gewasresten die korrelmaïs achterlaat wordt de organische stofbalans van de 65 ha akkerbouwgrond van Bouwhuis sterk positief. De consequent uitgevoerde niet-kerende grondbewerking (NKG) verlaagt de afbraak van de organische stof gemiddeld over de bouwvoor met 25% waardoor de positieve balans nog verder versterkt wordt.



Organische stof opbouw, afbraak en balans, 2012 (kg CO₂-eq/ha) ploegen versus niet-kerend



Broeikasgasemissies en -credits, 2012 (kg CO₂-eq/10 pluimvee-eenheden)



footprint totaal t CO₂-eq/bedrijf



‘Zoveel mogelijk zelf voer produceren, en ook nog eens duurzaam’

Johan Bouwhuis, pluimveehouder in Witteveen (Dr) vof met zijn vrouw Rianne en dochter Mirjam 57.000 leghennen (40.000 scharrel- en 17.000 Freilandkippen), 105 ha bouwland

‘Vanuit de kringloopgedachte streven we naar een regionaal gesloten bedrijfsvoering. Wat betreft de kippenmest moeten we toch het meeste afvoeren, maar de voerproductie is 100% regionaal. Bij collega-boeren kopen we de oogst op van 35 hectare. Het grootste deel van het voer telen we zelf op onze 65 hectare grond en 40 ha huurland: korrelmaïs, tarwe en sinds vorig jaar ook koolzaad. Dat is er gekomen omdat de gronduitruil met aardappelen kwam te vervallen en we wel de rotatie willen van 1:3. We zochten een aanvullend eiwitrijk gewas voor onze hennen. De koolzaadteelt is goed bevallen. Daar gaan we mee door.

Ons bodembeheer is zo duurzaam mogelijk. Al negen jaar hebben we een niet-kerende grondbewerking en we telen na de granen groenbemesters. Na de oogst van korrelmaïs laten we de resterende groene massa op het land achter. Dat komt ten goede aan

de bodemstructuur, de bodemvruchtbaarheid en het organische stofgehalte. Dat we hiermee extra CO₂ vastleggen is mooi meegenomen. Uit BoerenKlimaat bleek dat we qua carbon footprint en omgerekend per ei het 45% beter doen dan een gewoon pluimveebedrijf. Naast de CO₂-vastlegging komt dat ook door de zonnepanelen en het nieuwe stalsysteem.

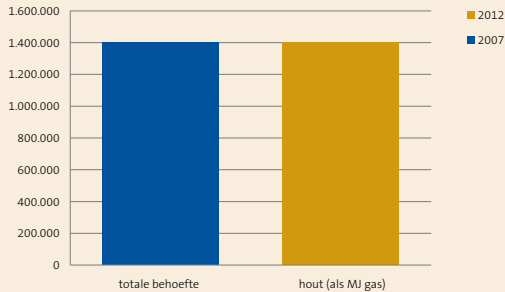
De zonnepanelen, 780 m², wekken 85.000 tot 95.000 kW op, waarmee een groot deel van het energieverbruik (110.000 kW) is gedekt. We wilden eerst één stal opnieuw inrichten, maar we hebben er nu twee gedaan, van scharrel naar volière. De mestbanden, waarmee de mest snel wordt afgevoerd, wilden we in eerste instantie om het stalklimaat voor de dieren en voor onszelf te verbeteren. We zien het terug in de technische prestaties. De hennen doen het beter, zelfs nu we met de nieuwe etages erin 17.000 meer hennen hebben. Het nieuwe systeem bespaart door de dim- en LED-verlichting ook energie. Het energieverbruik is zelfs met de extra hennen erbij wat afgenomen.’

Schieven - vleeskuikenhouder

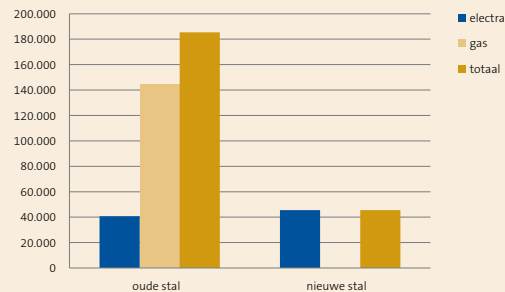
Maatregelen

◀ Biomassakachel

Schieven heeft al vele jaren naar volle tevredenheid een houtkachel gestookt op streekhout in de oude stal, die volledig voorziet in de warmtebehoefte, zoals bijgaande figuur weergeeft.



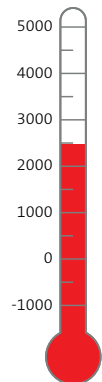
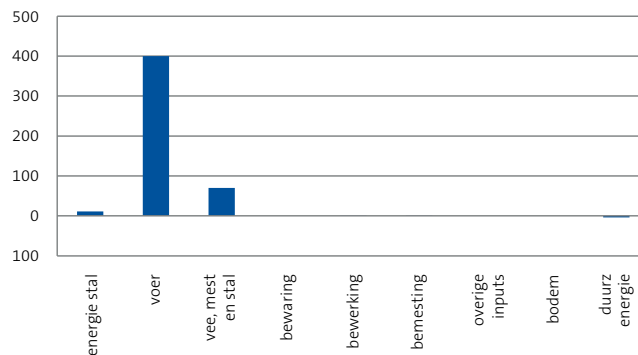
Warmtebehoefte en -dekking door biomassakachel, 2012 (MJ)



Electriciteits- en warmtebehoefte, oude stal vergeleken met de nieuwe stal, 2012 (kg CO₂-eq)

◀ Sunbro-stal, duurzame energie opwekking

De Sunbro-stal van Schieven is een van de, zoniet de modernste vleeskuikenstal ter wereld als het over innovatieve energiebesparing en duurzame energieproductie gaat. De stal is sinds december 2012 in bedrijf. In bijgaand figuur is te zien dat in vergelijking met een traditionele stal de Sunbro-stal met zijn 70.000 vleeskuikens (plaatsen) geen gas meer verbruikt om in zijn warmtebehoefte te voorzien, enkel elektra. De vraag ligt hoger dan die van een traditionele stal vanwege de extra pompen voor de koude-warmteopslag etc. De carbon footprint van de nieuwe stal is bijna 60% kleiner (inschatting, eerste jaar loopt nog).



Broeikasgasemissies en -credits, 2012 (kg CO₂-eq/10 pluimvee-eenheden)

footprint totaal
t CO₂-eq/bedrijf





‘Met Sunbro-stal grote stap naar klimaatneutraal’

Dick Schieven, vleeskuikenhouder in Zieuwent (Gld) 195.000 vleeskuikens

‘Bij duurzame energie moet het uitgangspunt besparing zijn en dan pas duurzame opwekking. Voor de bedrijfsuitbreiding met 70.000 vleeskuikens kwam ik uit op het Sunbro-concept, dat beide combineert. De stal staat er en doet wat we ervan verwachten. De modernste technieken zitten erin, zoals een koude-warmteopslag, een energiezuinige vloerverwarming en een luchtwasser die ook werkt als warmtewisselaar. De verwarmingsbehoefte valt stukken lager uit. Energetisch is het een van de beste ter wereld, qua stalklimaat en beperking van ammoniakemissie en fijnstof scoort hij als de beste. Het is een erg prettige stal om in te werken en de dieren presteren beter (betere groei, minder uitval).

Duurzaam produceren begon bij mij met de aanschaf van een biomassa-installatie voor de bestaande stal. Deze draait op houtsnippers afkomstig van natuurterreinen uit de streek. Het was een omkeerpunt. Op het dak kwamen 750 m² zonnepanelen. Wanneer ik in 2014 omschakel naar groene stroom, ben ik netto-leverancier van groene energie.

BoerenKlimaat geeft mijn omgeving het inzicht dat ik verduurzaming serieus neem. Het versterkt de geloofwaardigheid dat ik op de goede weg zit. Zelf heb ik door vergelijking met de andere deelnemers en de aangereikte rekentools een beter inzicht gekregen in mijn klimaatprestaties. Ik weet ook beter welke vervolgstappen al dan niet zinvol zijn. Een vergasser op mijn bedrijf kan ik maar beter niet doen. Het is veel efficiënter om de mest te blijven afleveren bij de biomassacentrale in Moerdijk. Maar ik wil wel de CO₂-rechten daarvan krijgen, zodat de credits daarvan voor mijn bedrijf meetellen voor klimaatneutraal produceren.

Energieneutraal produceren gaat lukken, klimaatneutraal is lastiger. Dat zit ‘m vooral in het voer, waterverbruik en cetera. Wat dat betreft is het onterecht en zorgelijk dat supermarkten alleen insteken op dierenwelzijn. Ik wil voor de toekomst graag verder investeren in verduurzaming. Zodra er een financiële prikkel via de prijs komt, ben ik de eerste om mee te doen. Meer zonnepanelen bijvoorbeeld. Ik heb dakoppervlak genoeg.’

Priem - akkerbouwer

Maatregelen

◀ Besparen op energie in de bewaring

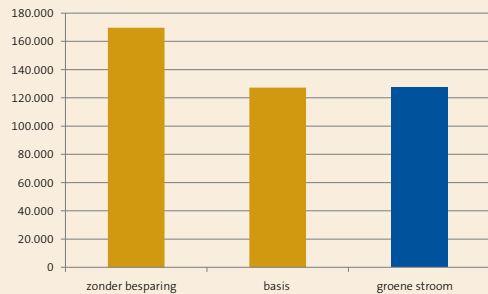
Door het kien gebruik van frequentiegestuurde ventilatoren en betere afstemming en instelling van de regelapparatuur kon bij Priem naar schatting 25% bespaard worden op verbruik van electriciteit. Het resterend verbruik is vergroend door de aankoop van groene stroom.

◀ Besparen op diesel van de bewerkingen

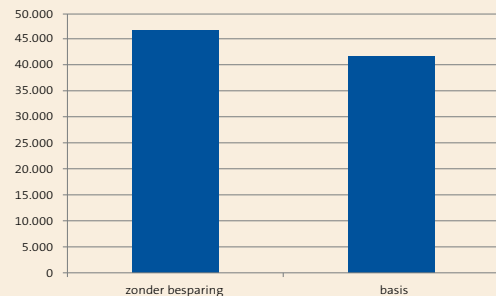
Door betere afstelling machines, de juiste bandenspanning, combinatie ven werkgangen, ondiepere bewerking en deels niet-kerende grondbewerking kan minimaal 15% bespaard worden op dieselverbruik.

◀ Vervangen van kunstmest door organische mest

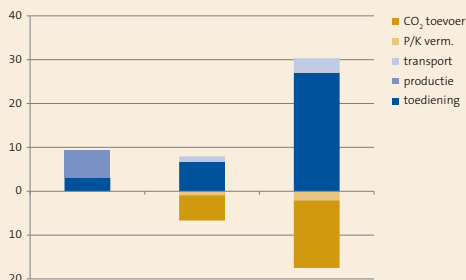
Priem gebruikt dierlijke varkensdrijfmest in het voorjaar. De N in de mest heeft een werkingscoëfficiënt van ca 60% en vervangt kunstmest N. Ook de P en K in de mest hoeven niet in kunstmest vorm gegeven te worden. Met de mest wordt ook effectieve organische stof aangevoerd waardoor CO₂ wordt vastgelegd. In de figuur wordt de resulterende footprint vergeleken van drijfmest voorjaar of najaar versus kunstmest, per kg werkzame N. Het is duidelijk te zien dat de voorjaarstoepassing van drijfmest een veel kleinere resulterende carbon footprint heeft dan de kunstmest. Dat voordeel is vrijwel verdwenen bij najaarstoepassing. Deze vergelijking vergelijkt slechts een aspect van de bemestingsstrategie. De keuze voor de beste strategie is gebaseerd op meerdere criteria waarbij de carbon footprint een rol kan gaan spelen.



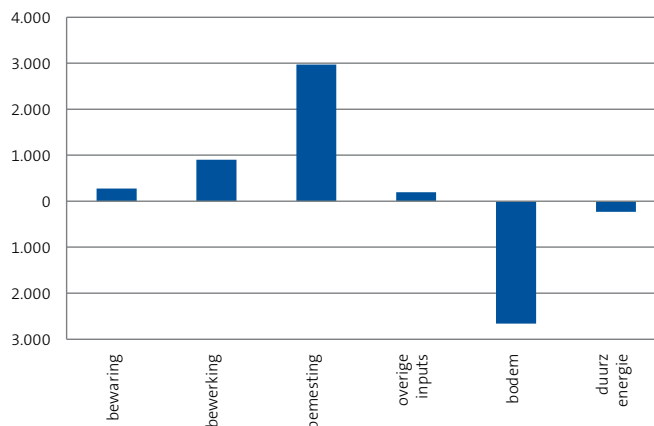
Zuinig met elektriciteit, besparing in de bewaring, 2012 (kWh)



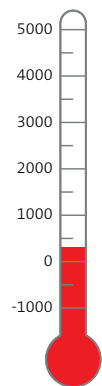
Zuinig met diesel, aandacht voor afstelling, 2012 (l)



Broeikasgasemissie KAS versus varkensdrijfmest incl. vermeden verlies en organische stofaanvoer (kg CO₂-eq/kg werkzame N)



Broeikasgasemissies en -credits, 2012 (kg CO₂-eq/ha)



footprint totaal
t CO₂-eq/bedrijf



‘Het kan altijd nog een tandje beter’

*Johan Priem, akkerbouwer in Ovezande (ZI)
200 ha consumptieaardappelen, uien,
suikerbieten, granen, witlof en graszaad*

‘Energie uit fossiele brandstoffen is een probleem voor de toekomst. Daarom bespaar ik zoveel mogelijk energie en oriënteer ik me op duurzame energieopwekking. Het liefst plaats ik een windmolen, maar die is hier niet toegestaan. Voor zonnepanelen viel ik tot nog toe buiten allerlei regelingen, maar ik blijf ernaar kijken.

De bewaring is al zo efficiënt mogelijk door de natuurlijke ventilatie van buitenaf en meerdere ventilatoren, die met behulp van frequentieregelaars regelmatig op lager vermogen draaien. Van BoerenKlimaat kreeg ik het advies de computer nog beter af te stellen en het koelwater iets te verdunnen. Dit alles vermindert de broeikasemissie, maar het is ook goed voor het bedrijfsresultaat. De bewaring van aardappelen en uien is immers door de stijgende energieprijzen een steeds groter wordende financiële last.

Dat geldt ook voor het brandstofgebruik van de machines. Ik lette al op een juiste afstelling van machines en een goede bandenspanning, maar het kan altijd beter. Ik ploegde al meer dan tien jaar nog maar de helft van het areaal, maar tijdens de najaarsbewerkingen ging er toch steeds veel brandstof doorheen. Ik heb een lichter trekkende cultivator met opbouwzaamachine gekocht voor niet-kerende grondbewerking na de aardappelen en bieten en voor de zaai van graan en groenbemesters. Door alles in één werkgang te combineren – woelen, kopeggen én zaaien – bespaar ik brandstof en vermindert de CO₂-uitstoot.

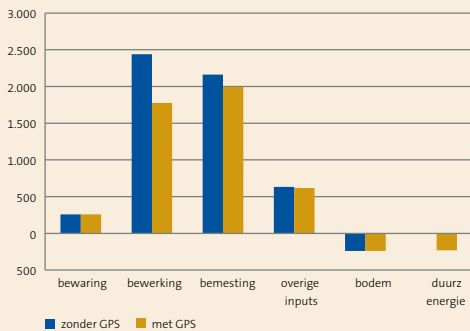
Uiteindelijk heeft verbetering van de bodemstructuur mijn prioriteit. Daar ben ik me goed in gaan verdiepen. Het aandeel graszaad heb ik vergroot en de lagere bandenspanning is ook beter voor de structuur. Daarnaast probeer ik nog meer niet-kerende grondbewerking toe te passen, ook bij de aardappelen en uien. De groenbemesters werk ik beter door de bouwvoor in plaats van ze te begraven, zodat ze minder verzuren en het bodemleven meer wordt gestimuleerd.’

Van den Borne - akkerbouwer

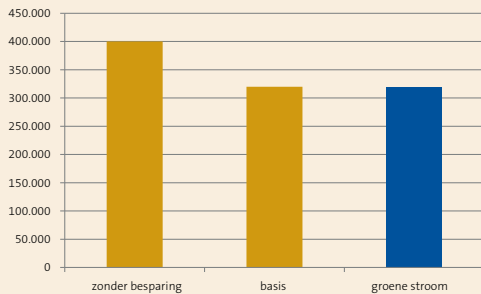
Maatregelen

◀ Precisie landbouw vermindert inputs

Met precisie landbouw is er minder overlap in de bewerkingen en daarmee kan het onnodig verbruik van gewasbeschermingsmiddelen, kunstmest, en brandstof voorkomen worden. Voor de vele veelhoekige percelen van van den Borne kan dit voordeel oplopen tot 10%, hier doorgerekend naar carbon footprint. Meegenomen is de eerdere 25% dieselbesparing door aandacht voor afstelling, rijgedrag, combinatie van werktuigen etc.



Precisie landbouw, besparing op productiemiddelen, 2012 (kg CO₂-eq/ha)

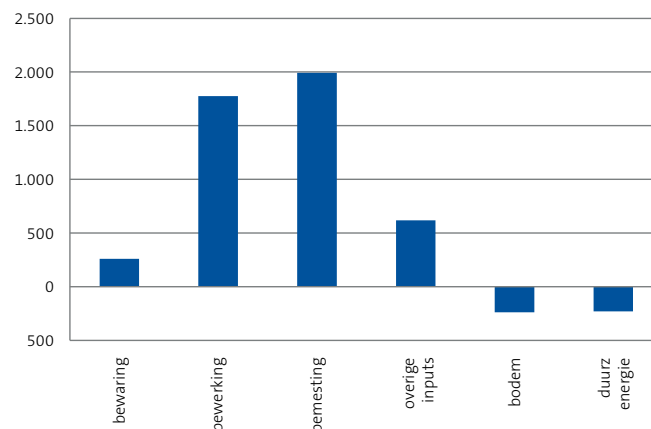


Zuinig met elektriciteit, besparing in de bewaring, 2012 (kWh)

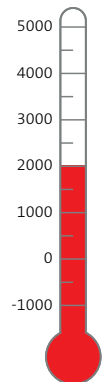


◀ Besparen op energie in de bewaring

De bewaar capaciteit van het bedrijf is erg groot. Met de inzet van frequentiegestuurde ventilatoren kan het elektriciteitsverbruik met 25% omlaag. De resterende behoefte wordt gedekt door groene stroom, zoals de laatste kolom aangeeft.



Broeikasgasemissies en -credits, 2012 (kg CO₂-eq/ha)



footprint totaal
t CO₂-eq/bedrijf



‘Precisielandbouw goed voor rendement en klimaat’

Jacob van den Borne, akkerbouwer in Reusel (NB) maatschap Van den Borne aardappelen met broer Jan, 600 ha akkerbouw, waarvan 450 ha gehuurd voor fritesaardappelteelt

‘Sinds 2008 werken we met precisielandbouw. Het gaat ons in eerste instantie om een betere kwaliteit product, opbrengstverhoging en kostenbesparing, maar we zien ook grote voordelen voor verduurzaming van de landbouw. Met precisielandbouw is er minder overlap in de bewerkingen en daarmee verlagen we het verbruik van gewasbeschermingsmiddelen, kunstmest, brandstof en dus ook de uitstoot van broeikasgassen.

Wat efficiënter werken het klimaat echt oplevert, weten we nu beter door onze deelname aan BoerenKlimaat en aan het Programma Precisie Landbouw (PPL). BoerenKlimaat heeft de CO₂-balans van ons bedrijf opgesteld en enkele HAS-studenten hebben vanuit PPL die vergeleken met cijfers uit de conventionele landbouw. De studenten stelden vast dat onze precisielandbouw zo’n 10 tot

15 procent minder CO₂ verbruikt. Hadden we voorheen 13 procent overlap bij de bewerkingen, nu is dat nog maar 1 procent. Dit vertaalt zich één op één in besparingen. Vooral de kunstmestbesparing tikt heel hard door in de CO₂-balans. Het mooie is, is dat de besparingen ook goed zijn voor de portemonnee.

Door verfijning van de precisietechnieken komen we nog verder. Plantspecifiek bemesten zal een grote klapper geven. Afgelopen jaar hebben we op 30 hectare er een proef mee gedaan, nu rollen we het uit over het hele bedrijf. We zijn verder bezig met minerale concentraten uit regionale dierlijke mest. Als basisbemesting gebruiken we al dierlijke mest uit de regio, maar met minerale concentraten hieruit, kunnen we de kunstmest volledig gaan vervangen. Dit jaar doen we een proef.

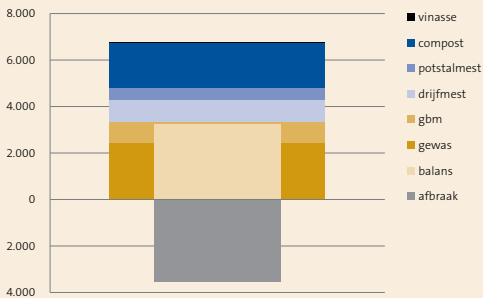
Uiteindelijk zou het mooi zijn als er een label of keurmerk komt voor CO₂-neutraal of CO₂-duurzaam geproduceerde producten. Ik denk dat het een item is bij consumenten. En agrariërs zouden er toegevoegde waarde mee kunnen halen.’

Van Strien - akkerbouwer

Maatregelen

◀ Duurzaam bodembeheer, aanvoer organische stof

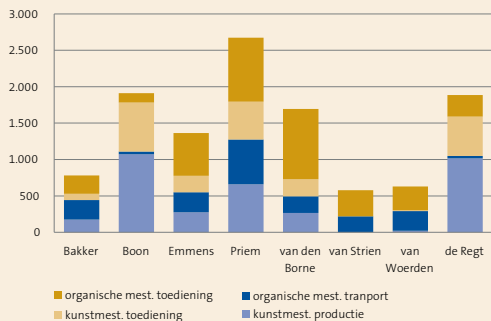
Door toevoer van organische stof in de vorm van gewasresten, groenbemesters en organische mest wordt C vastgelegd in de bodem. Organische stof wordt ook continue afgebroken in de bodem. Een positieve organische stofbalans betekent dat op bedrijfsniveau meer CO₂ wordt vastgelegd in de bodem dan er afgebroken wordt. In bijgaande figuur is de opbouw van organische stof weergegeven boven de x-as, de afbraak eronder, de balans waarde staat in dit geval dan boven de streep.



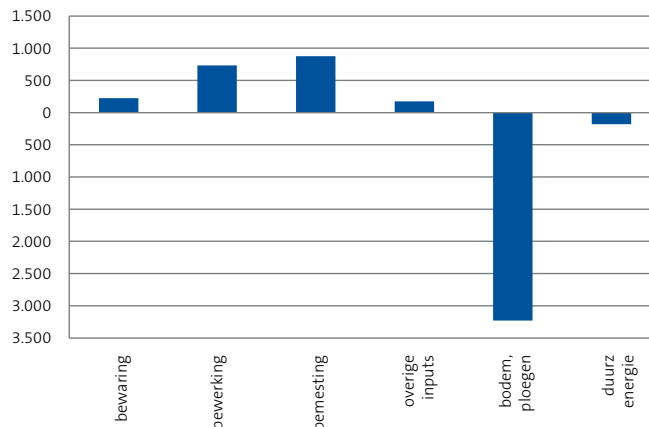
Organische stof opbouw, afbraak en balans, 2012 (kg CO₂-eq/ha)

◀ Verschillen in bemestingsstrategieën en footprint groot

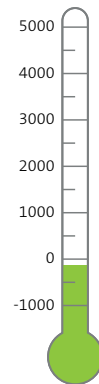
In bijgaande figuur is de carbon footprint weergegeven van de bemesting van de akkerbouwbedrijven. Meegenomen is de productie van kunstmest, het transport van de organische mest en de lachgasverliezen bij toediening van deze meststoffen. De variatie tussen de bedrijven is groot en terug te voeren op de verschillende bemestingsstrategieën. De biologische bedrijven kennen de kleinste footprint (verenmeel is ingedeeld bij kunstmest). Van Strien heeft de kleinste bemestingsfootprint.



Bemesting akkerbouw, 2012 (kg CO₂-eq/ha)



Broeikasgasemissies en -credits, 2012 (kg CO₂-eq/ha)



footprint totaal
t CO₂-eq/bedrijf



‘Gezonde bodem is de basis’

Joost van Strien, biologisch-dynamisch akkerbouwer in Ens samen met zijn partner Monique Doggen, 90 ha op zavel, vruchtrotatie 1:8 met peen, aardappelen, witlof, sjalot, sluitkool, pompoen, spinazie, suikermais, graan, gras/klaver en luzerne

‘Misschien was mijn bedrijf al klimaatneutraal, maar ik wist het niet. Berekeningen ontbraken. Voor een goede bodemvruchtbaarheid en bodemstructuur voer ik maatregelen uit, waarvan ik vermoedde dat ze klimaatneutraal zouden uitpakken. Door mijn deelname aan BoerenKlimaat weet ik nu dat dit inderdaad zo is. Op mijn bedrijf wordt meer CO₂ vastgelegd dan afgebroken. Het is een bevestiging van dat ik goed bezig ben.

Het uitgangspunt voor mijn bedrijfsvoering is een gezonde bodem voor gezonde gewassen. Daarom werk ik met vaste mest en compost, veel groenbemesters in de rotatie, vaste rijpaden en zo min mogelijk grondbewerking. Dan doe je vanzelf ook wat voor het klimaat. Want hoe beter de structuur, hoe lager de uitstoot van

luchgas. En de organische meststoffen hebben een veel lagere energie-input dan kunstmest en geven dus nauwelijks CO₂-emissie. Door de maatregelen voor de organische stofopbouw in de bodem, stijgt het gehalte al meer dan tien jaar en dus neemt ook de CO₂-binding toe.

Een eigen innovatie is de toepassing van luzerne of gras/klaver als groene meststof. Je maait de groenbemesters op het ene perceel en brengt dit als meststof naar een ander perceel. Voor de voorjaarsteelten, spinazie en kool, heb ik een variant: ingekuilde luzerne of gras/klaver onderwerken. Met deze groene mest van het eigen bedrijf spaar ik transporten uit.

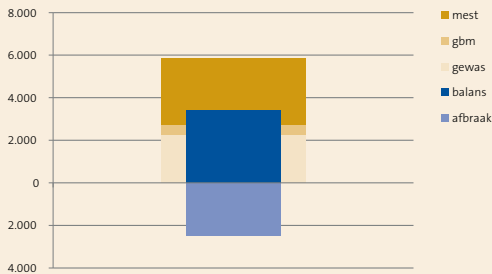
Wat meewerkt aan het klimaatneutraal zijn, is dat het energieverbruik van het bedrijf laag is. De wiedbedmachine loopt op zonnecellen en ik heb nauwelijks bewaring. Bovendien wek ik de helft van de benodigde energie zelf op. Op het dak van de schuur ligt een zonnepaneleninstallatie van 15 kW. Zodra er investeringsruimte is verdubbel ik het aantal zonnepanelen, zodat het bedrijf zelfvoorzienend wordt. Tot dan kan ik nog kijken naar de kleinere maatregelen om de bewaring iets energiezuiniger te maken.’

Bakker - akkerbouwer

Maatregelen

◀ Duurzaam bodembeheer, aanvoer organische stof

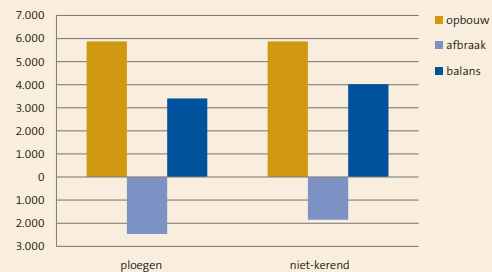
Door toevoer van organische stof in de vorm van gewasresten, groenbemesters en organische mest wordt C vastgelegd in de bodem. Organische stof wordt ook continue afgebroken in de bodem. Een positieve organische stofbalans betekent dat op bedrijfsniveau meer CO₂ wordt vastgelegd in de bodem dan er afgebroken wordt. In bijgaande figuur is de opbouw van organische stof weergegeven boven de x-as, de afbraak eronder, de balans waarde staat in dit geval dan boven de streep.



Organische stof opbouw, afbraak en balans, 2012 (kg CO₂-eq/ha)

◀ Duurzaam bodembeheer, niet kerende grondbewerking

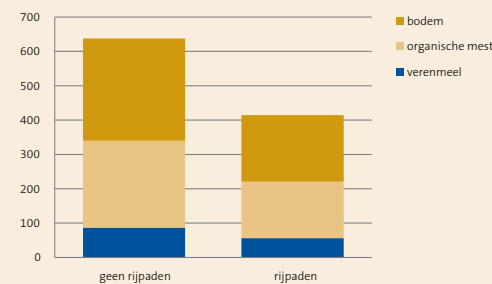
Door niet kerende grondbewerking, neemt de afbraaksnelheid van de organische stof in de bouwvoor gemiddeld genomen af met zo'n 25%. Daardoor wordt de organische stofbalans verbeterd. BakkerBio werkt consequent met deze aanpak, waardoor de positieve balans nog verder versterkt wordt.



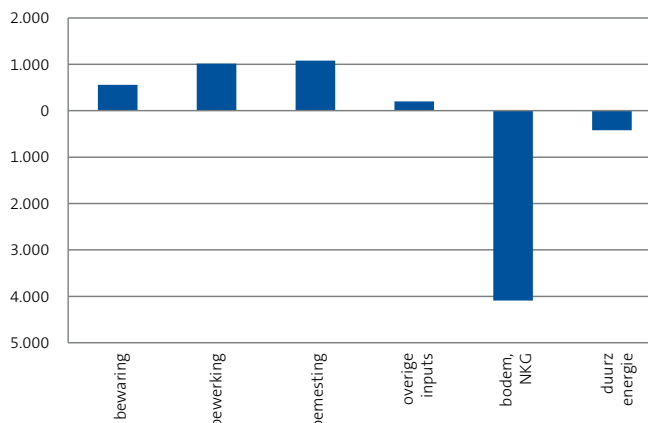
Organische stof opbouw, afbraak en balans, 2012 (kg CO₂-eq/ha) ploegen versus niet-kerend

◀ Rijpadensysteem

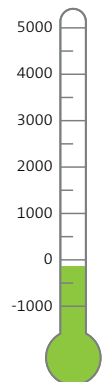
Onder anaerobe omstandigheden in de bodem wordt als gevolg van de microbiële activiteiten extra lachgas gevormd. Door extra aandacht voor het verbeteren van de bodemstructuur en het tegengaan van verdichting kan dit beperkt worden. Bij toepassing van het rijpadensysteem vermindert de lachgasemissie met 20-50%. Bij dit systeem wordt met aangepaste machines uitsluitend op dezelfde sporen gereden, wat verdichting van de bodem tussen de sporen tegengaat. BakkerBio werkt met dergelijke rijpadensystemen.



Reductie lachgasemissie door rijpaden, 2012 (kg CO₂-eq/ha)



Broeikasgasemissies en -credits, 2012 (kg CO₂-eq/ha)



footprint totaal t CO₂-eq/bedrijf



‘Na duurzaam bodembeheer nu ook duurzame energie’

BakkerBio vof, biologisch landbouwbedrijf bij Munnekezijl, van vader Wridzer Bakker, moeder Aukine en zoon Jan Willem 80 ha land, rotatie 1:6 met bloemkool (hoofddeelt), knolselderij, peen, pootaardappelen, haver en grasklaver. Zoogkoeien, geweid in het Nationaal Park Lauwersmeer

‘Ons bodembeheersysteem is gericht op een optimale productkwaliteit en opbrengst. Dat het goed uitpakt voor het klimaat, is een leuke verrassing. BoerenKlimaat heeft berekend dat onze CO₂-balans positief is: in onze bodem wordt meer CO₂ gebonden dan dat er vrijkomt.

Na jaren experimenteren zijn we op een uitgebalanceerd systeem van niet-kerende grondbewerking, groenbemesters, vaste mest en sinds kort ook vaste rijpaden uitgekomen. We telen gewassen die de bodem tijdens de oogst niet al te zwaar belasten. Na elk groentegewas volgt een groenbemester en we bemesten zo laat mogelijk met vaste mest van de eigen zoogkoeien. De bodem heeft zo’n goede structuur en bevat zoveel bodemleven, dat we 30% minder vaste mest gebruiken dan voorheen.

Het kon nog beter. Bij aanvang van BoerenKlimaat hadden we al plannen voor vaste rijpaden. We hebben rijpadentrekkers gebouwd en zijn begonnen. Het pakt boven verwachting uit. En dat al in het tweede jaar! De onbereide grond geeft het bodemleven de ruimte, geeft lossere grond en dat vermindert het dieselverbruik opnieuw. Eerst door de niet-kerende grondbewerking van 24.000 naar 20.000 liter en door de vaste rijpaden naar 17.000 liter. Een besparing van 30%.

Maar denk je in kringlopen, dan zijn fossiele brandstoffen nog een flink probleem. We bleken nog aardig wat fossiele brandstoffen te gebruiken voor de bewaring en de machines. Dat er nu een elektrische heftruck komt is niet zo spectaculair, wel het plan voor electrotractie op de bloemkooloogstcombinatie. In de bewaring is veel verbeterd. We waren het niet gelijk van plan, maar de daken hebben we vernield geïsoleerd. De asbestplaten zijn verwijderd en op het nieuwe dak zijn zonnepanelen gelegd. Tegenwoordig voorzien we in onze eigen elektriciteit.

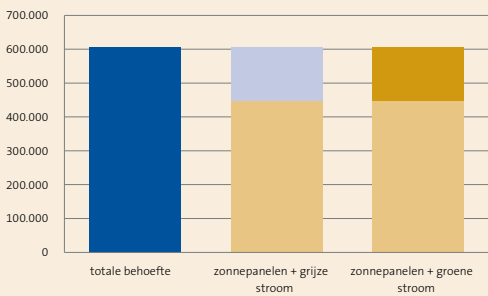
Onze afnemer The Greenery waardeert de inspanningen die we doen voor biodiversiteit, bodem en klimaat. Vorig jaar verleenden ze het predicaat Nature Counts. Slechts 19 van 600 leden hebben zo’n duurzaamheidspredicaat.’ Een kroon op ons werk!’

Boon - akkerbouwer

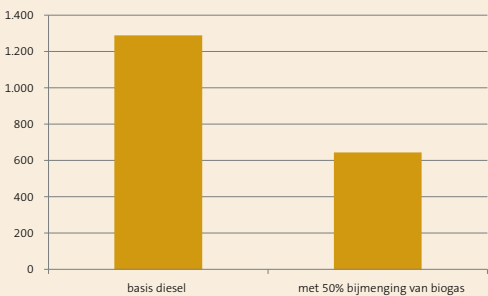
Maatregelen

◀ Zonnepanelen

De elektriciteitsbehoefte voor de koeling, bewaring en verwerking van producten is hoog op dit bedrijf. Onder andere spuitkool en sperziebonen worden op het bedrijf zelf verwerkt en verpakt. De in totaal 3100 m² zonnepanelen voorzien in ca 70% van alle stroom, de rest is (nog) grijze stroom. Deze kan nog vervangen worden door groen stroom.



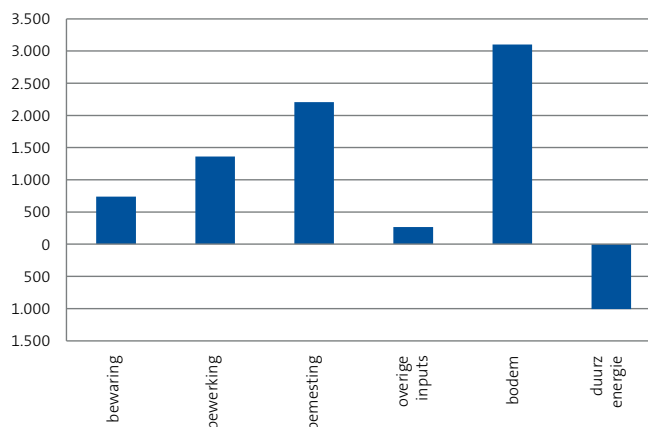
Electriciteitsbehoefte en dekking door zonnepanelen, 2012 (kWh)



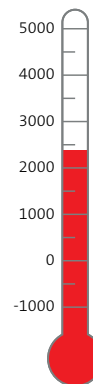
Emissie door brandstofverbruik bij bewerkingen, 2012 (kg CO₂-eq/ha)

◀ Bijmengen biogas bij diesel

Het dieselvebruik is een belangrijk onderdeel van de carbon footprint van het bedrijf Boon. Het bedrijf heeft ook een rundveehouderijtak. De mest van de koeien wordt vergist tot biogas. Het bedrijf wil dit biogas bijmengen bij de diesel. Bijmengen met biogas vermindert naar schatting de broeikasgasuitstoot met 50 procent.



Broeikasgasemissies en -credits, 2012 (kg CO₂-eq/ha)



footprint totaal
t CO₂-eq/bedrijf

De afbraak van organische stof is op deze jonge kleigrond (nog) erg hoog. Inspanningen om organische stof aan te voeren kunnen voorlopig enkel bijdragen aan een vermindering van het totale verlies aan CO₂.





‘Bewaring en koeling draaien bijna 100% op zonne-energie’

Jacob Boon, Zeewolde (FI). Alblashoeve, gemengd bedrijf in maatschap met broers Jan Theunis en Erik en ouders Adrie en Sis, 400 hectare akkerbouw (o.a. spruiten, stamslabonen, aardappelen en peen), 230 melkkoeien en 60 ha gras (gras en mais wordt ook aangekocht)

‘Een moderne boer produceert duurzaam en daar proberen we naar te handelen. Onder meer met opwekking van zonne-energie voor de verwerking van onze spruiten en sperziebonen en de opslag van aardappelen, penen en uien. Jaarlijks verbruiken we zo’n 600.000 kWh. Met de zonnepanelen komen we nu een heel eind. Hoeveel energie we precies opwekken wordt duidelijk als we meer weten over de nieuw geplaatste 1000 m² op de noordkant van de loods. We hebben al 2100 m² zonnepanelen op de zuidzijde. De nieuwe panelen zijn door een aangepaste constructie toch op het zuiden georiënteerd. Dat we drie keer in de prijzen zijn gevallen voor SDE-subsidie, is een groot geluk. Het had anders nooit gekund.

Naast duurzame energieproductie gaat het ons ook om energiebesparing, emissiebeperking van broeikasgassen en CO₂-vastlegging in de bodem. De koeling met ammoniak in de bewaarschuur bespaart al veel energie. Uit BoerenKlimaat bleek dat we nog vrij weinig groenbemesters teelden om meer CO₂ te binden. We hebben wel gras na de stamslabonen, maar proberen dat nu bij meer gewassen te doen, bijvoorbeeld na de uien.

Bijzonder is dat een van onze trekkers deze zomer op eigen biogas gaat rijden. Een Indiaas bedrijf heeft bij ons een monovergister geplaatst – we zijn de eerste in Nederland – om onze mest te vergisten. Zijn de resultaten positief, dan bouwen we meer trekkers om of kopen nieuwe. Dat betekent een sterke klimaatverbetering, het bewerken van de zware kleigrond kost veel diesel. Bijmengen met biogas vermindert de broeikasgasuitstoot met 50 procent.

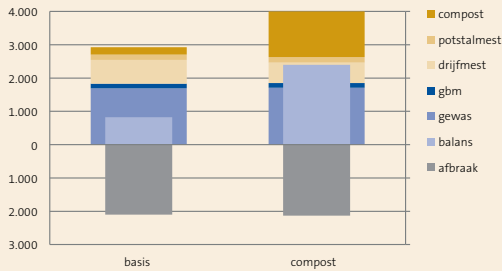
We werken aan een zo klein mogelijke carbon footprint, wat naar verwachting steeds belangrijker wordt voor de consument en geld gaat besparen. Onze inspanningen voor duurzaamheid zijn in 2010 beloofd met het predikaat Nature Counts van The Greenery.’

Emmens - akkerbouwer

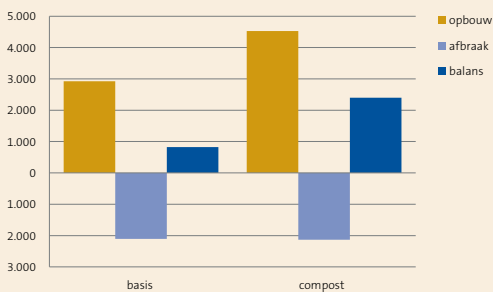
Maatregelen

◀ Extra aanvoer organische stof met compost

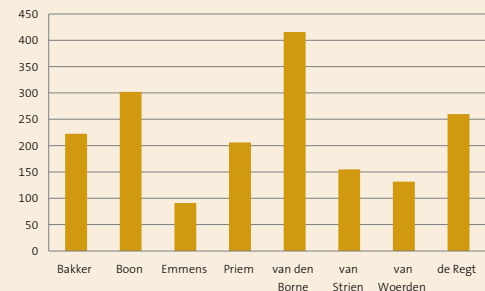
Emmens zet in op duurzaam bodembeheer, met deels niet kerende grondbewerking en veel aandacht voor organische stof aanvoer. De balans is positief (linker kolom) door de aanvoer in gewasresten, drijfmest en een stukje compost en potstalmest. De rechter kolom is de weergave van het plan om de voorjaarstoepassing van mest te vervangen door compost (op basis van 2 maal zoveel P, gegeven de 50% vrijstelling). De N werking is langjarig vergelijkbaar van de twee strategieën. Het overschot op de organische stofbalans groeit echter sterk, waardoor de carbon footprint van het bedrijf naar nul gaat en de bedrijfsvoering klimaatneutraal wordt.



Organische stof opbouw, afbraak en balans, 2012 (kg CO₂-eq/ha)



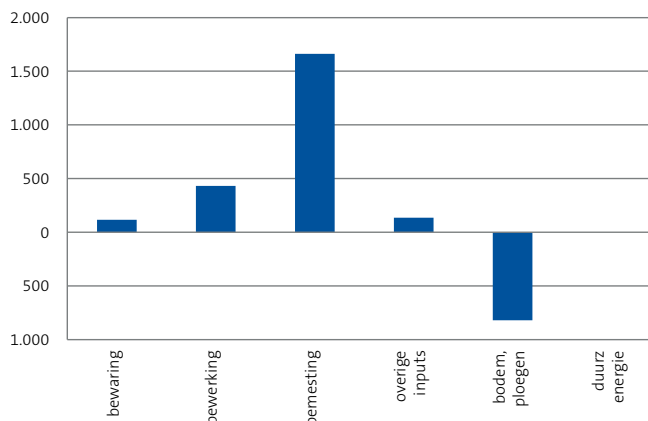
Organische stof opbouw, afbraak en balans, 2012 (kg CO₂-eq/ha)
0% verhogen door drijfmest vervangen door compost



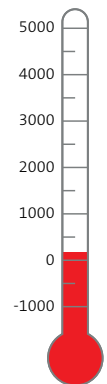
Dieselverbruik akkerbouw (l/ha)

◀ Dieselverbruik van de akkerbouwers varieert sterk

Het dieselverbruik voor de bewerkingen kan sterk uiteenlopen tussen bedrijven afhankelijk van de grondsoort en het type gewas (intensiteit oogstwerkzaamheden of grondbewerking). Boon is gespecialiseerd in spruiten en van den Borne in aardappelen. Beide gewassen vragen veel bewerkingen. Emmens heeft de laagte inzet diesel per ha.



Broeikasgasemissies en -credits, 2012 (kg CO₂-eq/ha)



footprint totaal
t CO₂-eq/bedrijf



‘Energieproject versterkt saamhorigheid in het dorp’

*Erik Emmens, akkerbouwer in Zeijen (Dr)
120 hectare fabrieksaardappelen, suikerbieten
en graan, omzoomd door bloemstroken*

‘Mijn boerderij staat middenin het dorp. Dan ligt het voor de hand om samen met dorpelingen iets met zonnepanelen te doen. Mijn wens is om op een nieuw te bouwen schuur het dak beschikbaar te stellen voor zonnepanelen. Mensen in het dorp willen graag meedoen. In BoerenKlimaat hebben we daarom de kansen van panelen op daken onderzocht, maar ook van energieweiden met panelen, wat ook interessant kan zijn voor veehouders in de buurt. Juridisch is het nog best een ingewikkeld verhaal. Maar ik heb er vertrouwen in. In ieder geval heeft het de saamhorigheid in het dorp versterkt. In Zeijen is het initiatief Energie-Rijk Zeijen opgestart.

Meedoen aan BoerenKlimaat was heel zinvol. Ik kwam in contact met onderzoekers die me verder kunnen helpen met de verbetering en verduurzaming van je bedrijfsvoering. Want uiteindelijk wil ik graag mijn bedrijf gecertificeerd te krijgen als bedrijf die geen carbon footprint achterlaat. Dat traject hebben we voor dit jaar ingezet.

Het belangrijkste aspect is duurzaam bodembeheer. De grond bewerk ik zo min mogelijk. Daarmee wordt de lachgasemissie beperkt, verbetert de bodemstructuur en dring ik het brandstofverbruik terug. Het is een uitdaging om ook loonwerkbedrijven voor dit laatste te interesseren. Het zou goed zijn als het personeel voorlichting krijgt over zuinig rijden en loonbedrijven op hun facturen vermelden hoeveel brandstof is verbruikt. Dat maakt agrariërs bewuster.

Verhoging van het organische stofgehalte vind ik een belangrijke uitdaging. Met elk tiende procent meer stabiele organische stof wordt er zoveel CO₂ gebonden, dat je al snel klimaatneutraal boert. Daarom teel ik zoveel mogelijk groenbemesters, maar test ook het effect uit van groenbemesting met gras van natuurterreinen. Die werk ik vers de bodem in, want compostering is duur en je verliest er mineralen mee. Om een goed beeld te krijgen van wat vers gras doet voor de organische stofopbouw en de gewasopbrengst, vergelijken we het vijf jaar lang met het effect van gewone compost.’



Akkerbouw - perspectief

Land-bouw: bewerken bemesten en bodembeheer sleutelfactoren

De carbon footprint van akkerbouwbedrijven blijkt vooral het gevolg te zijn van het dieselverbruik voor de bewerkingen, de inzet van meststoffen en de achtergrondemissie van lachgas uit de bodem. Exclusief bewaring is het aandeel van de bewerking in de broeikasgasemissie 20-45% en het aandeel bemesting 45-75%. Bewaring en verwerking kunnen, als ze plaatsvinden op het bedrijf, stevig bijdragen aan de carbon footprint (5-30% van totaal). Het overzicht in bijgaande figuur laat ook duidelijk zien hoeveel er te winnen valt als er via een positieve organische stofbalans netto CO₂ vastgelegd wordt in de bodem. De biologische bedrijven kennen een ruimere vruchtwisseling met een hoger aandeel granen, groenbemesters en gras/klaver of luzerne als hoofdgewassen. Daardoor en door de aanvoer van organische mest hebben ze een ruim overschot op de organische stofbalans, voldoende om de overige emissies te compenseren. Priem, een gangbaar akkerbouwbedrijf in het zuidwesten weet dit bijna te realiseren bij een meer traditioneel bouwplan.

Energiezuinige bewaren en verwerken

In de koeling, bewaring en verwerking valt winst te behalen door betere afstelling/instelling van de meet en regelapparatuur, en het gebruik frequentiegestuurde ventilatoren.

Duurzame energie produceren

Voor het akkerbouwbedrijf zijn de mogelijkheden voor het opwekken en benutten van duurzame energie veelal beperkt tot zon en wind (wel elektriciteitsvraag en geen warmtevraag).

- Vooral wanneer er op en rond het erf producten bewaard, gekoeld of verwerkt worden, kan zonne-energie een grote bijdrage leveren aan het vervangen van het fossiele energiegebruik.
- Andere opties zijn groene stroom of een windmolen, of koude-warmteopslag of een biomassakachel voor werkruimtes.
- Er zijn technisch goede mogelijkheden om de bewaring en verwerking en andere erfactiviteiten energieneutraal uit te voeren. Bedrijfseconomisch is echter nog niet iedere techniek even makkelijk rendabel inpasbaar.

Minder diesel voor de bewerkingen

Er valt nog steeds veel te winnen op dieselverbruik door

- juiste trekkerkeuze en bandenspanning
- monitoren brandstofverbruik,
- afstelling van de machines,
- de combinatie van werkgangen in een bewerking,
- kleinere bewerkingsdiepte,
- niet-kerende grondbewerking en
- rijpadensystemen en voorkomen van overlap met GPS.

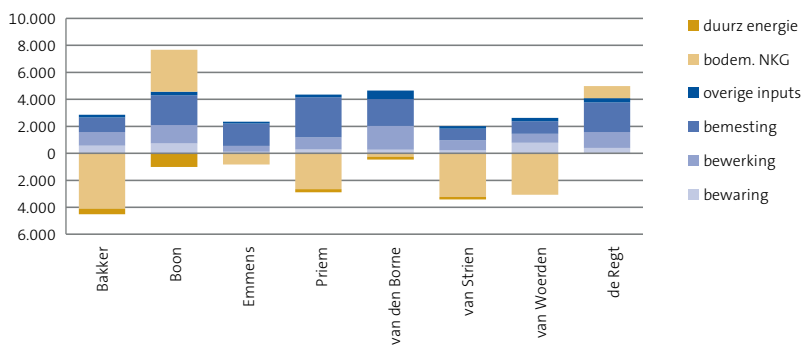
Nog wat verder van de praktijk verwijderde opties om diesel te vervangen zijn biobrandstoffen inclusief biogas en het gebruik van electrotractie.

Bemesting en bodemprocessen

De productie van kunstmeststoffen vergt fossiele energie. In het syntheseproces komt bovendien lachgas vrij. Voor organische meststoffen wordt enkel het transport gerekend. De processen die tot de mestproductie geleid hebben worden bij de veehouderijbedrijven verantwoord.

Bij de toepassing van N-houdende meststoffen en organisch materiaal op de akker komt lachgas vrij. Ook de natuurlijke processen in de bodem, nitrificatie en vooral denitrificatie, dragen bij aan de lachgasemissies. De mogelijke maatregelen om de footprint te verkleinen hangen dus samen met bemesting en bodembeheer:

- Bemestingsplan: mest(stoffen)keuze (kunstmest/organische mest), toepassingstijdstip en hoeveelheid.
- Bemesten op maat: Voorkom dat er op enig moment teveel minerale stikstof in de bodem aanwezig is. Bij wateroverlast en omstandigheden gunstig voor denitrificatie kan er anders veel verloren gaan.
- Bodembeheer: voorkom verdichting van de grond, dat beperkt de lachgasemissies. Bij toepassing van het rijpadensysteem vermindert de lachgasemissie met 20-50%. Bij dit systeem wordt met aangepaste machines uitsluitend op dezelfde sporen gereden, wat verdichting van de bodem tussen de sporen tegengaat.



Broeikasgasemissies en -credits, 2012 (kg CO₂-eq/ha)

De carbon footprint van de deelnemende akkerbouwbedrijven in kg CO₂-eq/varkenseenheid of kg CO₂-eq/10 pluimvee-eenheden. Boven de x-as de emissies ten gevolge van de diverse activiteiten. Onder de x-as de productie van duurzame energie of de netto vastlegging van CO₂ in de bodem. Indien onder de streep een grotere bijdrage staat dan boven de streep is het bedrijf klimaatneutraal.

Bodem beheer en vastleggen CO₂

Een positieve organische stofbalans betekent dat op bedrijfsniveau meer CO₂ wordt vastgelegd in de bodem dan er afgebroken wordt. Extra voordelen van meer organische stof in de bodem zijn: een betere bodemstructuur en daardoor een hogere opbrengst en een betere bewerkbaarheid van de grond. Een positieve organische stofbalans wordt bereikt door optimaal aandacht te geven aan:

- Vruchtwisseling: met het oog op de kansen voor groenbemesters en de hoeveelheid organische stof in achterblijvende gewasresten zoals graanstro.
- Bemesting: inzet van compost en/of organische mest.
- Grondbewerking: niet-kerende grondbewerking geeft 25% minder afbraak van organische stof.

CO₂ kan ook vastgelegd worden in langjarige houtgroei in bos, maar deze telt enkel mee als de houtopstand langer dan 50 jaar staat.



Veehouderij - perspectief

Voer belangrijkste factor in veehouderij, energieneutraal bedrijf mogelijk

In de pluimvee- en varkenshouderij neemt het voer een belangrijk deel in van de carbon footprint (cradle-to-gate), oplopend van 50% in de varkenshouderij tot wel 80% in de pluimveehouderij. De mogelijkheden om deze Feedprint te beïnvloeden zijn beperkt voor de individuele veehouder. Door zelf voer te verbouwen of door gebruik te maken van de reststromen uit de levensmiddelenindustrie kan de Feedprint verkleind worden.

Methaan- en lachgasemissies in de pluimvee- en varkenshouderij hangen vooral samen met de mest. In de pluimveehouderij gaat het vooral over lachgasemissies. Uit varkensmest komt relatief veel methaan vrij. In een gemiddelde stal met mestopslag onder de stal draagt deze emissie wel tot 45% bij aan de totale carbon footprint. Snelle ontmesting reduceert deze emissie sterk. Er lijken echter voldoende opties te zijn om tot energieneutrale stallen te komen.

Verminderen van emissie gerelateerd aan voeraankoop

De carbon footprint van de voervoorziening, de zogenaamde Feedprint, valt te verbeteren door aandacht voor een betere voederconversie en de samenstelling van het voer.

- Door regionaal geteeld voer te gebruiken worden de transport gerelateerde emissie beperkt. In de legpluimveehouderij kan door het inzetten van ca 50% regionaal geteeld voer de voetafdruk van

het voer met 45% beperkt worden.

- Door bij het samenstellen van brijvoer in de varkenshouderij regionale grondstoffen en restproducten uit de voedingsindustrie te gebruiken kan de voetafdruk van het voer met zeker een derde omlaag. Restproducten uit de verwerkende industrie dragen nauwelijks bij aan de broeikasgasemissie omdat er door de lage economische waarde van deze producten nauwelijks broeikasgasemissies aan toegerekend worden.

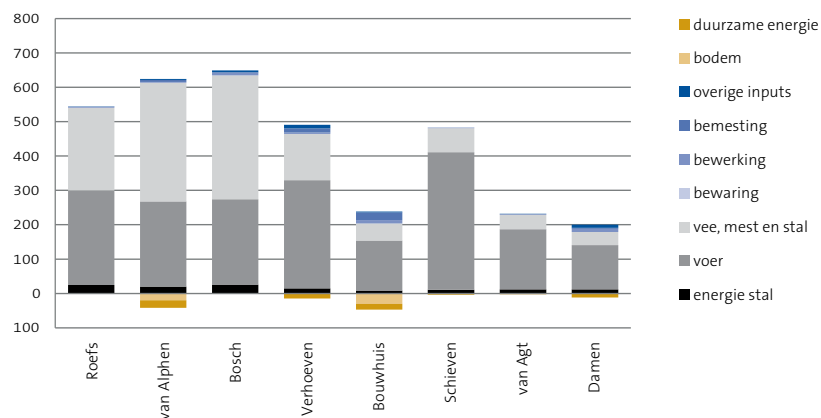
Duurzame energie produceren

Zonne-energie kan een grote bijdrage leveren aan het vervangen van fossiele energie, maar daarnaast dient serieus gekeken te worden naar de mogelijkheden van:

- Biomassakachel: een verwarmingsketel waarin biomassa (hout, stro, graan, miscanthus, etc) wordt verstoekt voor de stalverwarming.
- Koude-warmteopslag (warmtepomp): een methode om energie in de vorm van warmte of koude op te slaan in de bodem in tijden van overschot om later te gebruiken.
- Vergisting van mest (varkens; kippenmest is te droog) en restproducten levert elektriciteit, warmte en digestaat.

Stallen kunnen energieneutraal beheerd worden door slim energie te besparen en de resterende behoefte aan warmte en electra op duurzame wijze te produceren of door duurzame energie in te kopen. Mogelijke besparingen:

- Aanpakken van verlichting, verwarming en ventilatie. Gebruik frequentiegestuurde ventilatoren. Bespaar op verlichting door gebruik van LED lampen en installeren van bewegingssensoren en tijdklokken. Bij nieuwbouw is een daglichtstal te overwegen.
- Warmte uit ventilatielucht van dieren die verkoeling vragen (vleesvarkens) kan gebruikt worden bij dieren die warmte vragen (biggen).



De carbon footprint van de deelnemende veehouderijbedrijven in kg CO₂-eq/varkenseenheid of kg CO₂-eq/10 pluimvee-eenheden. Links 4 varkensbedrijven, rechts 4 pluimveebedrijven, allen legkippen mvv Schieven (vleeskui-kens). Boven de x-as de emissies door de diverse activiteiten. Onder de x-as de productie van duurzame energie of de netto vastlegging van CO₂ in de bodem. Indien onder de streep een grotere bijdrage staat dan boven de streep is het bedrijf klimaatneutraal.

Verminderen methaan- en lachgasemissie in de veehouderij

Mogelijke maatregelen om methaan- en lachgasemissies te verminderen zijn:

- Mestbehandeling en -opslag in varkenshouderij: voorkom stro in drijfmest, dek de mestopslag luchtdicht af en voer de mest zo snel mogelijk af uit de warme stal naar koudere opslag buiten de stal. Regelmatig ontmesten en buitenopslag van mest scheelt aanzienlijk in methaan emissie (zo'n 40%).
- Vergisting van 'dagverse' varkensmest brengt de methaanemissie nog verder omlaag (75-80%). Vergisting is echter bedrijfseconomisch vaak (nog) niet haalbaar.
- Droog houden van pluimveemest vermindert de productie van lachgas door bacteriën. Bij leghennen de mest zo snel mogelijk afvoeren en afdekken werkt ook. Door het afdekken komt er minder lucht, en dus zuurstof, bij de mest. Zonder zuurstof kunnen de bacteriën geen lachgas produceren.

Kennis is macht maar kennis delen is kracht

Ondernemers in de agrarische sector lopen vaak voorop in ontwikkelingen en uitdagingen waar we als sector en maatschappij voor staan en vertalen dat naar hun boerenerf of als beheerder van het buitengebied. Over de omgang met een van die uitdagingen, het verminderen van de broeikasgasemissies heeft u kunnen lezen in deze brochure. Als land en tuinbouworganisatie hebben wij in 2008 het convenant schoon en zuinige agrosectoren ondertekend, om onze ambitie, de verdere verduurzaming van onze bedrijven kracht bij te zetten.

Daarbij gaat het om drie zaken te weten;

- Verder gaan in de efficiency-verbetering
- Minder afhankelijk worden van grond- en hulpstoffen
- Reduceren van de broeikasgassen uitstoot

Het is een uitdaging om deze ambities te vertalen naar sectorniveau en nog lastiger om dat te doen op bedrijfsniveau. En daar zijn de ondernemers in BoerenKlimaat in geslaagd, om daar binnen hun netwerk mee aan de slag te gaan. Kennis geeft macht maar ook de kracht en spirit om niet alleen inzicht te verkrijgen maar ook je bedrijf daadwerkelijk duurzaam te veranderen. En doordat deze ondernemers dat op bedrijfsniveau hebben gedaan dienen ze als inspirerend voorbeeld voor anderen in hun sector.

We maken in de land en tuinbouw mooie gezonde en lekkere producten die met zorg geproduceerd worden. Daarbij zijn we steeds bezig om de footprint verder te verkleinen. Als bestuurder binnen de land en tuinbouw is voor mij de uitdaging om deze inspanningen op het boerenerf te vertalen naar de maatschappij en betaald te krijgen. Dat begint natuurlijk met het transparant maken van de wijze waarop het product geproduceerd is. We moeten ons product uit de anonimiteit halen.

En dit kan bijvoorbeeld door dit aan de verpakking van de producten mee te geven met bijvoorbeeld een QR code. Daar kan dan de juiste beloning voor de boer aan worden gekoppeld. En...de QR code erop is de borging ten top.

Eric Douma

LTO dossierhouder Klimaat en duurzame Energie



Colofon

BoerenKlimaat.nl

Aan het netwerk BoerenKlimaat.nl doen acht akkerbouwers, vier varkens- en vier pluimveehouders mee. Het ene deel runt zijn bedrijf biologisch, het andere gangbaar. Het netwerk biedt de deelnemers de kans om hun bedrijf klimaatneutraal te maken op een manier die ook economisch duurzaam is. Tijdens netwerkbijeenkomsten wisselen de deelnemers hun kennis en ervaringen uit. De ondernemers van BoerenKlimaat.nl kiezen vooral voor een klimaatneutrale bedrijfsvoering omdat ze dat zien als een toegevoegde waarde voor hun bedrijf en producten. Ieder bedrijf is anders en vergt een andere aanpak. De boeren krijgen ondersteuning van onderzoekers van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut (LBI). Het project eindigt in 2013 en is gefinancierd door het ministerie van Economische Zaken. *Kijk voor meer informatie www.BoerenKlimaat.nl.*

Deze brochure werd gemaakt door

Tekst interviews	Ria Dubbeldam, GAW
Eindredactie	Frank Wijnands, Paulien van Asperen, beiden Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR (PPO) en Arjan Monteny, Groeisaam
Beeld	Henk Roefs, Jacqueline van Alphen, Tjitske Ypma, Dick Schieven, Anton Dingemanse, Jan Anninga, Jan Willem Bakker, Harry Tielman, John Claessens, Hans Wolkers, Nieuwe Oogst en Wageningen UR
Coördinatie	Communication Services, Wageningen UR
Vormgeving	Communication Services, Wageningen UR
Druk	MediaCenter b.v. Rotterdam

We danken de ondernemers voor hun inzet

Writzer en Jan Willem Bakker, Jacob Boon, Jacob van den Borne, Erik Emmens, Johan Priem, Tjerk de Regt, Joost van Strien, Marleen en Jan van Woerden-Zeelenberg, Joost van Alphen, Coen Bosch, Henk Roefs, Hans Verhoeven, Peter van Agt, Johan Bouwhuis, Antoine Damen en Dick Schieven.

Ze werden begeleid door

Akkerbouw	Derk van Balen, PPO
Pluimvee	Monique Bestman, LBI
Varkens	Willem Buiters, ZLTO

Op de achtergrond, maar heel belangrijk voor ons begrip van de oorsprong en omvang van emissies, werden we gecoacht door

Karin Groenestein, Julio Mosquera, Albert Winkel en Hilko Ellen, allen Wageningen UR Livestock Research en Jan Verhagen, Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR en Wijnand Sukkel, PPO Theun Vellinga, Wageningen UR Livestock Research

Tenslotte dank aan Ekwadraat voor de rekenmodellen en workshops over duurzame energietechnieken.

Dit project was mogelijk door de steun van het ministerie van Economische Zaken.

Leden van de begeleidingscommissie: Jacob van Vliet, Jan van Esch, Harm Smit en Puck Bonnier.

Met dank aan de steun van LTO, met name Harry Kager, Ton van Korven en Menno Douma.

-  akkerbouw
-  varkens
-  pluimvee

Joost van Strien
Ens, Flevoland

Maatschap van Woerden-Zeelenberg
Biddinghuizen, Flevoland

Maatschap Boon
Zeewolde, Flevoland

Tjerk de Regt
Werkendam, Noord-Brabant

Antoine Damen
Langeweg, Noord-Brabant

Johan Priem
Ovezande, Zeeland

Henk Roefs
Woensdrecht, Noord-Brabant

Maatschap Bakker
Munnekezijl, Friesland

Erik Emmens
Zeijen, Drenthe

Maatschap Bouwhuis-Koers
Witteveen, Drenthe

Coen Bosch
Heino, Overijssel

Dick Schieven
Zieuwent, Gelderland

Joost van Alphen
Herpt, Noord-Brabant

Peter van Agt
Oirschot, Noord-Brabant

Maatschap van den Borne
Reusel, Noord-Brabant

Hans Verhoeven
Valkenswaard, Noord-Brabant