

Hoe boeren we onszelf de klimaatcrisis uit?

Wanneer u denkt aan oplossingen voor de klimaatcrisis, dan denkt u misschien vooral aan duurzame energiecentrales, schone fabrieken en elektrische auto's. Toch is de landbouw, het landgebruik en het voedselsysteem dat daarbij hoort wereldwijd verantwoordelijk voor 24% van de uitstoot van alle broeikasgassen. Dus bijna net zoveel als de uitstoot van alle fossiele energiecentrales op aarde (25%). In de landbouw is dus nog veel te halen wanneer het aankomt op oplossingen voor een gevaarlijk opwarmende aarde. Hoe boeren we onszelf de klimaatcrisis uit?

In deze whitepaper worden de oplossingen die wereldwijd toepasbaar zijn beschreven. In het tweede gedeelte zijn oplossingen beschreven die specifiek voor Nederland gelden.

Minder verspilling en meer plantaardig

Om te beginnen moeten we eerst kijken naar het gehele voedselsysteem in plaats van direct naar de landbouw. Het aanpakken van voedselverspilling en onze eigen voedingskeuzes spelen een veel grotere rol dan u wellicht denkt.

Minder voedselverspilling. Geschat wordt dat ongeveer 30 procent van het voedsel in de wereld verloren gaat na de oogst. Bijvoorbeeld in het transport, de magazijnen, markten, huizen, scholen, bedrijven of restaurants. Dit betekent dat ongeveer 30% van het land, water, de chemicaliën en uitstoot van broeikasgassen die verband houden met voedselproductie niet nodig is. Als we voedselverspilling verminderen, verminderen we de vraag naar hulpbronnen en de milieueffecten van de landbouw.



Eet meer plantaardig. We hebben als consumenten ook impact op het klimaateffect van de landbouw door onze voedingskeuzes. Vooral door de hoeveelheid rood vlees en zuivelproducten die we eten. Die hoeveelheid moeten we verminderen. Dierlijke producten vereisen allemaal veel meer land en hulpbronnen om een kilo voedsel of proteïne te produceren dan plantaardig voedsel. Een verschuiving naar [meer plantaardige voeding](#) vermindert de oppervlakte die nodig is voor de landbouw. Dierlijke producten hebben nu eenmaal een aanzienlijk hogere ecologische voetafdruk dan veel plantaardige producten.

Broeikasgassen in de landbouw

Daarnaast of beter gezegd, daarvoor, is er dus de landbouw zelf die voor ons dagelijks eten zorgt. Om te weten waar in de landbouw het meeste effect is te bereiken, moet je eerst weten waar broeikasgassen worden veroorzaakt. Het wetenschappelijke onderzoeksproject [Drawdown](#) heeft daar een goed onderbouwd overzicht van gemaakt:

1. Darmgisting bij herkauwers. Herkauwers zijn een groep hoefdieren (o.a. runderen, schapen, geiten) met een uniek spijsverteringssysteem waarmee ze aan hun voedingsbehoeften kunnen voldoen. Het broeikasgas methaan (CH₄) wordt geproduceerd als een afvalproduct van de spijsvertering van herkauwers, bijvoorbeeld in de vorm van boeren en scheten. Deze methaanuitstoot is de bron van 21% van alle, en 70% van de agrarische CH₄ emissies. Methaan is een krachtig broeikasgas en houdt 23 keer meer warmte vast dan dezelfde hoeveelheid CO₂.

2. Mest. Dierlijke mest als emissiebron van broeikasgassen bestaat uit drie categorieën: mest die achterblijft op de weilanden, mest uit gedeeltelijk of volledig gecontroleerde productiesystemen en mest toegepast in bodems als meststof. Het is de bron van 29% van alle landbouwemissies. Als methaanbron is bemesting gering en stoot het slechts 2% van alle methaan uit. Echter, mest is de bron van 40% van de lachgas-emissies (29% van mest die wordt achtergelaten op grasland, 6% uit mest die op de bodem wordt gebracht en 5% uit mestbeheer). Lachgas is een broeikasgas dat 300 keer sterker is dan CO₂.

3. Synthetische meststoffen. Wereldwijd wordt sterk vertrouwd op synthetische meststoffen als voedingsbron (met behulp van stikstof) voor de productie van gewassen. Ze geven echter het extreem krachtige broeikasgas lachgas af, vooral als het te veel wordt toegepast. Kunstmest is de bron van 23% van de door de mens veroorzaakte uitstoot van lachgas. Een overvloed van stikstofhoudende meststoffen is overigens ook een belangrijke bron van waterverontreiniging.

4. Rijstteelt. Het grootste deel van de rijst ter wereld wordt verbouwd in overstromde velden. Hierdoor ontstaan anaërobe (zuurstofarme) omstandigheden in de bodem, wat resulteert in de productie van methaan. De hoeveelheid veroorzaakte methaanuitstoot van een kilo rijst is veel lager dan dat voor rundvlees, maar de hoeveelheid geproduceerde rijst is erg groot. De rijstteelt is de op een na grootste agrarische bron van methaan, verantwoordelijk voor 6% van de door mens veroorzaakte methaanemissies.

5. Andere oorzaken. Het verbranden van savannes, de natuurlijke afbraak van gewasresten (zoals stro) in het veld, het bewerken van veenrijke bodems en het verbranden van gewasresten zijn de andere belangrijke bronnen van landbouwemissies. Samen zijn ze goed voor 17% van de lachgas-emissies en 1% van de methaanemissies.

Het elektriciteits- en brandstofverbruik in de landbouw zelf is eigenlijk een geringe bron van CO₂-emissies, hoewel ze later wel een belangrijke bron wordt in de toeleveringsketen zodra voedsel de boerderij verlaat. Wil een boerderij zelf besparen op fossiel energieverbruik dan kan ze bijvoorbeeld gebruik maken van het [5-stappenplan voor klimaatneutraal ondernemen](#) op het Klimaatplein.

Terugdringen uitstoot broeikasgassen agrarische sector

Om te beginnen: Om nieuwe landbouwgebieden te ontwikkelen worden op enorme schaal, vooral tropische, bossen vernietigd. Bij het verbranden van die bossen komen grote hoeveelheden van het broeikasgas CO₂ vrij. Behoud en herstel van (tropische) bossen behoeft dan ook meer aandacht, overal op aarde maar vooral in Brazilië en Indonesië. Brazilië verdient speciale aandacht, omdat daar vanwege een dramatische wisseling van de regering een versnelling van de ontbossing plaatsvindt. Maar er zijn meer manieren om de uitstoot van broeikasgassen in de landbouw te verminderen:

Nieuwe methoden van veeteelt.

-Hoogwaardiger voedsel, zoals granen in plaats van gras, produceert minder methaan in de spijsverteringssysteem van herkauwers. Ook energierijk voedsel vermindert de methaanuitstoot per kilogram geproduceerd vlees of melk.

-Sommige toevoegingsmiddelen verminderen de productie van methaan in het spijsverteringsproces van herkauwers. Deze toevoegingsmiddelen omvatten bijvoorbeeld zeewier, oliën en probiotica. Ook zijn er vaccins tegen methaanproducerende microben van herkauwers in ontwikkeling. Elk van deze toevoegingen levert doorgaans een reductie van 10-20% op.

-Een lage methaanproductie is een erfelijke eigenschap, en herkauwers kunnen worden gefokt op lagere methaanemissies. Fokken voor verhoogde productiviteit is sowieso al verantwoordelijk voor een reductie van 60% in de uitstoot per kilo vlees en melk sinds de jaren '60. Goede managementpraktijken zoals het verbeteren van de gezondheid, het vergroten van de conceptie en het aantal van de nakomelingen per geboorte kunnen allemaal de productiviteit van kuddes verhogen en hun uitstoot per kilogram verlagen.

-Verbetering van het weiland- en weidebeheer verbetert de voerkwaliteit en vermindering van vezels in voedergrassen en peulvruchten. Dat resulteert in een verminderde darmwerking en daardoor lagere methaanproductie.

-Herkauwers kunnen ook de bladeren van veel bomen consumeren. Dit is al millennia een belangrijk onderdeel van intensieve landbouw in de tropen. De tannines die in de bladeren worden aangetroffen verminderen de methaanproductie. Sommige kruidachtige voedergewassen bevatten ook deze tannines.

Nieuwe methoden van rijstteelt.

Rijstvelden zijn ook een belangrijke bron van methaanemissies, en sommige technieken kunnen hun uitstoot verminderen.

-Ander waterbeheer kan het watergebruik en de methaanuitstoot verminderen, door de velden halverwege het seizoen droog te leggen of door natte en droge periodes af te wisselen. Nutriëntenbeheer kan de methaanopbrengst verlagen, en ook het verminderen van grondbewerking stabiliseert de bodem en vermindert methaanemissies.

-Een systeem van rijstintensificatie (SRI). SRI is een rijstproductiesysteem dat begon in Madagaskar in de jaren tachtig en heeft zich snel verspreid. SRI richt zich op verschillende elementen: het planten van individuele zaailingen, verder uit elkaar, niet altijd water geven in plaats van voortdurende overstromingen, compost toepassing en het gebruik van een roterende schop om onkruid te bestrijden.

Meer onderzoek in genetische en agronomische verbeteringen van de rijstteelt is nodig om de impact te vergroten.

Verstandiger gebruik van meststoffen

We kunnen lachgas-emissies verminderen in de landbouw door verbetering van het gebruik van kunstmest en organische mest.

-In grote delen van de Verenigde Staten, China en India komt lachgas vrij omdat ze veel te veel kunstmest toedienen. Minder kunstmest toepassen kan dezelfde gewasopbrengsten behouden. Tegelijkertijd vermindert het de uitstoot van broeikasgassen en de afvoer van stikstof en fosfor in lokale waterwegen.

-Mestopslag van stalvee is een belangrijke bron van uitstoot van broeikasgassen. Conventioneel mestbeheer omvat de opslag van mest in de vorm van vloeistof of slurry, en als vaste stof. Het beheren van mest kan worden verbeterd door mest te koelen, af te dekken tijdens opslag, het scheiden van vloeistoffen en vaste stoffen, beluchting en het toepassen van chemische additieven en nitrificatieremmers. Mestemissies kunnen worden verminderd door compostering. Ook kan het worden gebruikt in anaërobe vergisters, die biogas produceren voor elektriciteit of om mee te koken.

Opslag van koolstof (CO₂) in de landbouw



Naast dat we ons voedselsysteem, het landgebruik en de landbouw zelf op een andere manier kunnen aanpakken, is het ook mogelijk om de landbouw in te zetten als 'stofzuiger' van broeikasgassen. Het is mogelijk om CO₂-uitstoot uit de lucht te halen en op te slaan in de bodem of biomassa van landbouwgebieden. De natuur doet dit al dagelijks.

Ongeveer 55% van onze huidige CO₂-uitstoot wordt geabsorbeerd door de oceanen en bossen van de aarde, waardoor 45% van onze CO₂-uitstoot in de atmosfeer blijft. Als de natuur dit niet zou doen, zou de opwarming van de aarde door CO₂-uitstoot veel erger zijn. Als de natuur meer dan de helft van onze CO₂-uitstoot kan absorberen, kunnen we misschien onze landbouwpraktijken zo aanpassen dat bewerkte gronden ook een opslag voor koolstof (CO₂) kunnen zijn.

Een groot aantal boeren en wetenschappers is enthousiast over het potentieel van koolstofopslag als oplossing voor het aanpakken van de klimaatcrisis. Om koolstofopslag op onze bewerkte gronden te creëren, moeten we maatregelen nemen die leiden tot de opbouw van nieuwe koolstof in biomassa en in de bodem. Die koolstof wordt meestal 'opgeslagen' in bomen of door hoge niveaus van organisch materiaal op te bouwen in de bodem. Hier zijn enkele manieren waarop dit nu al in de praktijk wordt gebracht:

1. Herstel van bossen en aanplant van nieuwe bomen. Deze manier is vrij simpel. Bij het verbranden en kappen van bomen komt CO₂ vrij; herbeplanting en bosherstel absorbeert die CO₂ weer.

2. Door gebruik te maken van 'regeneratieve' teelttechnieken. Daarmee stijgt de biomassa in het akkerland en verhoogt het de plantbedekking en heropbouw van de gezondheid van de grond. 'Regeneratieve jaarlijkse teelt' gaat verder dan alleen het behoud van de ecologische gezondheid van het landschap en de bodemvruchtbaarheid. Het verbetert en herstelt actief de bodemvruchtbaarheid en het ecosysteem.

3. Ook weidegronden zijn te beheren met behulp van "regeneratieve landbouw" - technieken. Zo wordt koolstof beter in de grond opgeslagen. Het is mogelijk maatregelen te nemen die grasproductiviteit en wortelgroei stimuleren, zodat weilanden net zoveel organische stof in de bodem verzamelen als dat ze de door grazende dieren worden uitgestoten. Dit kan worden bereikt door het aantal dieren per vierkante meter aan te passen. Soms wordt er ook extra compost aan het landschap toegevoegd waardoor nog meer koolstofvastlegging wordt gestimuleerd. Maar hier is meer onderzoek naar nodig om te bezien hoe dit in de loop van de tijd kan worden vergroot en gehandhaafd.

4. Bij een 'agroforestry-systeem' wordt boomteelt bij de productie van gewassen en vee betrokken. Bomen kunnen worden geplant op akkerlanden met eenjarige gewassen, in weilanden waar ook gegraasd wordt of in meerlagige landbouw zoals bij koffie die in de schaduw van bomen groeit.

Andere voordelen koolstofopslag voor de landbouw

Een belangrijk kenmerk van voorgaande koolstof-vastleggende landbouwpraktijken is dat ze vaak ook andere voordelen opleveren, vooral voor de productiviteit en veerkracht van landbouwbedrijven. Bijvoorbeeld: het gebruik van bomen, bufferstroken en bodembedekkers in het landschap kunnen bodemerosie verminderen en helpen met het behouden van voedingsstoffen op het landschap. En de opbouw van organische stof in de bodem verbetert het vermogen van de bodem om voedingsstoffen en vocht vast te houden (vooral tijdens een droge periode).

Hoe boeren we onszelf de klimaatcrisis uit? Er is veel meer mogelijk dan u denkt! We moeten meer doen tegen voedselverspilling en meer plantaardig gaan eten. Ook in de landbouw zelf is veel mogelijk door anders te telen, te voeden en te bemesten. En tenslotte kan de landbouw ook nog eens broeikasgassen uit de lucht halen en die voor lange tijd opslaan in bodem en biomassa. Een hoopvol verhaal waarmee u prima de toekomst in kan.

Met dank aan het rapport 'Farming our way out of the climate crisis' van het onderzoeksinitiatief Project Drawdown. Dit rapport is [via deze website](#) te downloaden.

Tips

In Nederland is de [Transitiecoalitie Voedsel](#) op zoek naar nieuwe oplossingen voor het huidige landbouw- en voedselsysteem. [Climate Cleanup](#) is een groep ondernemende mensen en ondernemers die klimaatverandering tegen gaan met natuurlijke oplossingen. Ze versterken natuurlijke ecosystemen en leggen het teveel aan CO2 vast. En [Commonland](#) transformeert gedegradeerde landschappen in klimaatbestendige ecosystemen en levendige gemeenschappen.

Broeikasgasemissies uit de landbouw: waar Nederland uniek in is

Om verdere opwarming van de aarde en de daaruit voortvloeiende extreme weersomstandigheden te voorkomen, moeten we minder broeikasgassen gaan uitstoten. Wereldwijd zijn er maatregelen in de landbouw toepasbaar die leiden tot een reductie van de uitstoot van broeikasgassen. Denk om te beginnen aan minder verspilling van geproduceerde groenten en fruit en een meer plantaardig voedselaanbod voor de consument. Maar ook nieuwe methoden van rijst- en veeteelt en een verstandiger gebruik van meststoffen dragen een flinke steen bij. De landbouw heeft ook de mogelijkheid om het broeikasgas CO2 uit de lucht te halen en op te slaan in de bodem en biomassa. Nu verschilt Nederland, qua uitstoot van broeikasgassen in de landbouw, op een aantal vlakken behoorlijk van andere landen. In deze blog worden die verschillen toegelicht en ook oplossingen aangedragen om uitstoot verder te verminderen.

Uitstoot Nederland: algemeen en landbouw

De totale uitstoot van broeikasgassen in Nederland bestaat voor circa 85% uit CO2 (koolstofdioxide), hoofdzakelijk afkomstig uit de verbranding van fossiele brandstoffen. De broeikasgas-uitstoot van de Nederlandse landbouw heeft echter een totaal ander karakter, en bestaat voor slechts 28% uit CO2 (waarbij de glastuinbouw circa 75% voor haar rekening neemt vanwege het hoge aardgasverbruik) en voor bijna driekwart uit andere emissies. Die andere emissies zijn onlosmakelijk verbonden met dieren, mest en bodemprocessen. Het gaat met name om ongeveer 49% methaan (vooral uit de voervertering van dieren en uit mest) en zo'n 23% lachgas (vooral uit bemesting van de grond met dierlijke mest en kunstmest en uitwerpselen op grasland).

Waar Nederland zich onderscheid

Nederland onderscheidt zich qua uitstoot van broeikasgassen in de landbouw ten opzichte van andere landen. Die verschillen, maar ook enkele oplossingen om die uitstoot te verminderen, worden hieronder toegelicht:

Glastuinbouw en aardgas



Uniek voor Nederland is de glastuinbouw. De glastuinbouw heeft het grootste energiegebruik van alle land- en tuinbouwsectoren in Nederland. De emissie van broeikasgassen in de glastuinbouw is voor een groot deel toe te schrijven aan aardgasgebruik voor de verwarming van de kassen.

De glastuinbouw verbruikt in 2018 per eenheid product ongeveer [58% minder brandstof](#) vergeleken met 1990. De verbetering is in hoofdzaak bereikt door vier factoren: een productieverhoging van circa 40% op een areaal dat minder snel groeide; uitvoering van besparende maatregelen zoals isolatie, energieschermen, warmteopslagtanks en rookgascondensators; de inzet van WKK's in plaats van stoomketels en het gebruik van hernieuwbare energie, met name aardwarmte.

Intensiviteit landbouw

Typisch Nederlands is ook de intensiviteit van onze landbouw: we hebben relatief veel dieren op een klein oppervlakte, en gebruiken onze landbouwgronden intensief. Het hebben van veel dieren, maakt dat we ook veel mest hebben, die we moeten opslaan of verwerken. In de opgeslagen mest ontstaat het broeikasgas methaan. Bij het intensief bemesten van de bodem, ontstaat het broeikasgas lachgas. En dan is er nog de ammoniak, die bij depositie eveneens lachgas veroorzaakt.

Ook uniek voor Nederland is onze export van al die dieren: 78 procent van het pluimvee- en rundvlees en 43 procent van het varkensvlees [wordt geëxporteerd](#). Ook gaat 95 procent van het kalfsvlees de grens over naar buitenlandse afnemers. Daarnaast exporteren we ook veel andere voedingsmiddelen zoals zuivel en aardappelproducten en staan we wereldwijd bekend om onze bloemen en bloembollen.

Om de intensiviteit van de Nederlandse landbouw te verminderen lijkt de meest effectieve ingreep het houden van minder dieren. Echter, de klimaatcrisis is niet alleen een Nederlandse aangelegenheid. Het verminderen van het aantal dieren in Nederland doet wel veel met onze lokale broeikasgasuitstoot, maar draagt niet automatisch bij aan het verminderen van de wereldwijde klimaatdruk. Want als de vraag naar dierlijke producten hetzelfde blijft, treedt verschuiving van de productie naar andere landen op. Minder dieren in Nederland betekent overigens wel dat we hier dan minder uitstoot van stikstof hebben.

Stikstof

Geen broeikasgas maar wel schadelijk voor de natuur: stikstof. De Nederlandse stikstofuitstoot is de hoogste van Europa: per hectare stoten we ongeveer [4 keer zo veel uit als het EU-gemiddelde](#). Van de Nederlandse uitstoot bestaat 60% uit ammoniak (NH₃). Deze komt vooral van onze landbouw en intensieve veeteelt (uit de mest en urine van dieren). Stikstof is onmisbaar voor de natuur, planten hebben het nodig. Maar te véél stikstof in de bodem is wél een probleem. Planten die van stikstof houden (zoals brandnetels en bramen), groeien sneller en overwoekeren de planten die minder stikstof nodig hebben (bijvoorbeeld heide, maar ook zeldzame planten in natuurgebieden). Daardoor verdwijnen niet alleen die planten, maar ook de insecten en vlinders die van die planten leven: de biodiversiteit neemt af, de natuur ‘verarmt’. Het evenwicht in de natuur (ecosysteem) raakt verstoord. In sloten, plassen en meren zorgt te veel stikstof voor veel algengroei, waardoor er minder zuurstof in het water zit en waterplanten en vissen sterven.

Grondwaterpeil veenweidegebieden



Een ander typisch Nederlands landbouw-kenmerk zijn de veenweidegebieden. Nederland telt zo'n 270.000 hectare veenweidegebied. Het grondwaterpeil wordt bijna overal kunstmatig verlaagd, voornamelijk om de landbouw te faciliteren. Het verlaagde peil veroorzaakt zo'n 7 Mton CO₂-uitstoot per jaar – 4% van de totale Nederlandse uitstoot – doordat bij een lage grondwaterstand het veen oxideert. De lage grondwaterstand zorgt voor verdroging van de veengebieden en dit heeft ook negatieve gevolgen voor natuur en biodiversiteit.

Door het grondwaterpeil te verhogen in veengebieden, wordt oxidatie verminderd en daarmee de CO₂-uitstoot. Bovendien worden gebieden aantrekkelijker voor veel plantensoorten, insecten, weidevogels en moerasvogels. (zie ook maatregel 12 van het [Urgenda 54 puntenplan](#)).

Relatief weinig biologische landbouw

In 2019 telt Nederland 68 duizend hectare biologische landbouwgrond. Dat is ruim 4000 hectare meer als het jaar ervoor. Daarmee wordt op 3,8 procent van het totale landbouwareaal biologisch geboerd. Van het biologische landbouwareaal is 19 procent akkerbouwgrond, 5 procent tuinbouwgrond, 4 procent groenvoedergewassen en 71 procent grasland.

In [vergelijking met andere Europese landen](#) is de biologische landbouwsector in ons land klein. Het aandeel biologische landbouwgrond in het totale landelijke landbouwareaal was in

2018 flink groter in bijvoorbeeld Oostenrijk (24,1 procent), Estland (20,6 procent), Zweden (20,3 procent), Italië (15,2 procent) en Tsjechië (14,8 procent).

Meer biologische landbouw in Nederland zou [goed zijn voor het klimaat](#). Biologische landbouw maakt geen gebruik van kunstmest. Dit scheelt veel energie die nodig is voor de productie ervan en het scheelt uitstoot van het broeikasgas lachgas bij het gebruik ervan. Een wettelijk vastgelegd deel van het biologische veevoer moet uit de regio of van eigen land komen. Dit scheelt energie bij het vervoer van dit voer. Biologische veehouders werken 'grondgebonden'. Dit betekent dat ze genoeg grond ter beschikking moeten hebben om hun mest op kwijt te kunnen. Dit kan ook in samenwerking met een biologische akkerbouwer die mest gebruikt voor zijn gewassen. Biologische boeren hebben dus geen mestoverschot en kunnen niet onbeperkt dieren houden. Door goed bodembeheer kunnen biologische boeren 10% meer CO₂ opslaan in de bodem.

Agroforestry in Nederland



We spreken over agroforestry als houtige, meerjarige gewassen (bomen en struiken) bewust worden gemengd met akkerbouw, groenteteelt of grasland, op hetzelfde perceel. Deze gewassen kunnen voor meerdere doeleinden geplant worden, bijvoorbeeld voor de productie van fruit, noten of hout. Bomen en struiken gaan verdroging en erosie tegen, zorgen voor schaduw en vergroten de biodiversiteit. Wanneer je extra bomen of struiken plant in huidige landbouwgebieden nemen die in hun biomassa ook extra CO₂ op. In Nederland wordt wel [geëxperimenteerd met agroforestry](#) maar uiteindelijk gebruikt deze vorm van landbouw in Nederland slechts 1,5 procent landoppervlak tegenover [8,8 procent](#) in Europa.

Foto's: Shutterstock.com

Tekst: Rob van der Rijt, oprichter Klimaatplein.com