

ACHT WAGENINGSE VISIES OP HET TEGENGAAN
VAN KLIMAATVERANDERING:

**‘We kunnen miljoen
uitstoot besparen’**



en tonnen

Bossen aanplanten, de efficiëntie in de landbouw verbeteren en in de chemische industrie overschakelen op biobased grondstoffen. Dat zijn effectieve en betaalbare strategieën voor het tegengaan van klimaatverandering, blijkt uit een rondgang langs acht Wageningse wetenschappers. Die maatregelen zouden in een langetermijnvisie van de overheid moeten worden verankerd. 'Een visie die kortetermijnpolitiek kan weerstaan.'

TEKST RENÉ DIDDE **FOTOGRAFIE** SHUTTERSTOCK EN HARMEN DE JONG **ILLUSTRATIES** PETRA SIEBELINK

Wereldwijd is het al meer dan een graad Celsius warmer dan een eeuw geleden. Volgens internationale studies moeten we beneden de anderhalve graad temperatuurstijging blijven, om extreme weersomstandigheden binnen de perken te houden. Het wordt een harde dobber om de uitstoot van broeikasgassen als CO₂ en methaan terug te dringen, denken wetenschappers die zich in Wageningen met de klimaatproblematiek bezighouden. Toch hebben ze hoopvolle plannen, suggesties en oplossingen.

Spreek bijvoorbeeld met Gert-Jan Nabuurs, hoogleraar Europese Bossen van Wageningen Environmental Research. Hij werkte mee aan een eind oktober gepubliceerd onderzoek dat aantoont dat de aanplant van nieuwe bossen, het vooral in tropische regenwouden tegengaan van ontbossing en het herstellen van gedegradeerde bossen zoals mangroves, veel kan bijdragen aan het vastleggen van CO₂. 'Dit is effectief en betaalbaar', zegt Nabuurs. En er liften allerlei belangrijke doelen mee. 'De biodiversiteit neemt toe, duurzaam bosbeheer levert banen op en het inzetten van duurzaam hout spaart staal en beton uit in de bouw. Ook is bos leverancier van bio-energie.'

Als de bosbouwplannen consequent worden uitgevoerd in Brazilië, Indonesië, de VS en de EU en de landbouw effectieve klimaatmaatregelen neemt, zoals vermindering van het kunstmestgebruik en toepassing van beter veevoer, dan wordt de landbouw- en bosbouwsector al in 2040 'koolstof-



GERT-JAN NABUURS
hoogleraar Europese Bossen

'De aanplant van nieuwe bossen is effectief en betaalbaar'

neutraal'. In 2050 kan deze sector zelfs meer koolstof opslaan dan die uitstoot, zo blijkt uit het artikel, dat dit najaar werd gepubliceerd in *Nature Climate Change*. 'Een van de sleutelmaatregelen is dat de landbouw vooral in Zuid-Amerika, Afrika en Azië intensiveert', zegt Nabuurs. 'Dan komt ook areaal vrij voor bosuitbreiding en investeringen in een duurzame bossector.'

MAATREGELEN NEMEN

Wil het prachtige vooruitzicht van een klimaatneutrale land- en bosbouw in 2040 werkelijkheid worden, dan moet de landbouw wel sneller betere klimaatmaatregelen nemen, vindt Jan Verhagen, onderzoeker Landbouw en Klimaat bij Wageningen Plant

Research. 'Landbouw en landgebruik zijn wereldwijd samen goed voor 25 procent van de emissies van broeikasgassen.' Daarvan komt iets meer dan de helft direct voor rekening van de landbouw. Bijvoorbeeld in de vorm van lachgas, door het gebruik van mest en kunstmest, enorme methaanuitstoot door rundvee en bij de rijstteelt. Daarbij komt nog de CO₂-uitstoot in de voedselketen via oogst, transport, verwerking, koelen en consumptie, somt Verhagen op. De andere helft van de uitstoot komt voor rekening van het landgebruik, waarbij het oxideren van veengrond, de ontbossing van regenwouden en de slash-and-burn-praktijk in Zuidoost-Azië het meest in het oog springen.

Om voedselzekerheid te garanderen voor de groeiende wereldbevolking, met name in Afrika en Azië, hoeft niet per se meer land in gebruik te worden genomen, denkt Verhagen. 'Verfijning van de teeltsystemen door meer efficiënte technologie behoort tot de belangrijkste oplossingen. Precisie-landbouw met een betere timing en dosering van meststoffen bijvoorbeeld kan de emissies flink beperken.' Dat hoeft niet met robots te gebeuren of door satelliet gestuurde tractoren', zegt Verhagen. 'Dat kan ook low cost. Boeren in Afrika en Azië bijvoorbeeld werken veel met telefoons waarmee ze bijvoorbeeld foto's nemen als ze gebreken zien in hun gewassen. Daarmee kunnen ze gericht advies krijgen, zoals koeienmest voor het ene gewas en geitenmest voor het



TIM VAN HATTUM
programmamanager Green Climate Solutions

'Het klimaatprobleem heeft al zoveel impact dat we ons moeten aanpassen aan de gevolgen'



andere gebruiken. Met meer kennis kun je preciezer werken.'

Hij noemt ook het tegengaan van voedselverspilling door consumenten een zinvolle strategie. 'Dat werkt sterk efficiëntieverhogend.' Ook bij Wageningen Livestock Research denken onderzoekers dat verbetering van de efficiëntie zowel voedselzekerheid kan bieden als het klimaat dienen. Neem de koeien in Ethiopië, zegt Theun Vellinga, onderzoeker Veehouderij en Milieu. 'De veestapel is ondervoed en krijgt veel te weinig drinkwater. Boeren houden bovendien niet-productieve koeien aan. De dieren zijn hun 'spaarpot op poten'.

Veehouderij-onderzoekers hebben uitgerekend dat beter veevoer en meer water de melkgift van koeien in Ethiopië kan vertienvoudigen, van een paar honderd liter naar drieduizend liter per jaar. Niet-productieve koeien onmiddellijk naar de slager sturen en een veestapel van jongere, productieve koeien opbouwen is het devies, aldus Vellinga. Samen met verbetering van de infrastructuur, zoals gegarandeerde afzet van melk, melkmachines, koeling, transport en fokprogramma's zal dat boeren meer zekerheid bieden. 'We hebben uitgerekend dat op deze manier de methaanemissies per liter melk drastisch verminderen. Maar zelfs de absolute methaanemissies dalen, omdat je met een iets kleinere veestapel veel meer melk produceert.'

MELK EN VLEES

Die drieduizend liter melk per koe vindt Vellinga een mooi doel. Het is ongeveer de productiviteit van een Nederlandse koe rond 1920. 'Die is intussen doorgefokt tot 10 duizend liter per jaar. Door ons alleen te richten op melk, zijn we vergeten dat we de koe hebben voor melk én vlees. Als je die samenneemt, dalen de emissies.'

In de visie van Vellinga zouden we in Nederland naar een 'dubbeldoelkoe' toe moeten. 'Dus niet nog meer melk, maar juist wat minder melk en meer vlees uit een meer robuuste koe halen. Ondanks de discussie over de noodzaak om minder rood vlees te eten, blijft er voorlopig een vraag bestaan en importeren we nu veel rundvlees uit Ierland en Argentinië. Dat vee heeft een veel hogere emissie per kilo vlees, omdat het slechts één product levert.'

Vellinga denkt overigens dat de methaanemissies van westerse koeien kunnen halveren via fokkerij en door toeslagstoffen in veevoer, die de methaanvorming voor een deel blokkeren.

FOSSIELE VERSLAVING

Als landbouw een kwart van de uitstoot van broeikasgassen voor zijn rekening neemt, dan komt 75 procent op het conto van andere sectoren, zoals industrie, vervoer en energievoorziening. Daar verbeteringen bereiken, is al jaren de missie van Jacco van Haveren, onderzoeker bij Wageningen Food & Biobased Research. De chemische industrie en de brandstofsector van hun fossiele verslaving afhelpen, is Van Haverens doel. Regelmatig krijgt de onderzoeksgroep producenten over de vloer die bijvoorbeeld fossiel polypropreen (PP) voor plastic flessen willen vervangen door PP dat is gemaakt uit reststromen zoals tarwestro. 'Dat kunnen we best en het bespaart natuurlijk op CO₂ doordat er geen aardolie als grondstof wordt gebruikt. Het probleem met polypropreen is echter dat het slecht recyclebaar en slecht afbreekbaar is, óók als het van biomassa is gemaakt', legt Van Haveren uit. 'Wil de chemische industrie werkelijk een slag maken dan zou ze veel meer moeten overschakelen op polyester-plastics zoals PET, en PET-achtigen als PEF en PLA. 'Deze kunststoffen zijn uitstekend van biomassa te maken en ook veel gemakkelijker te recyclen en vaker biologisch afbreekbaar.' PEF is te maken van reststromen uit de land-



JAN VERHAGEN

onderzoeker Landbouw en Klimaat

'Precisie-landbouw kan de emissies flink beperken'

bouw zoals suikerbietenpulp en stro. 'Als de chemische industrie de omschakeling naar biopolyesters als PET-achtigen zou maken, kunnen we jaarlijks wereldwijd miljoenen tonnen CO₂ besparen. Dat gaat in de tientallen miljarden euro's lopen, maar ik denk dat zo'n transitie bijvoorbeeld in de verpakkingindustrie betaalbaar is', aldus Van Haveren. 'Een champignon-bakje of een frisdrankflesje wordt hooguit een paar cent duurder.'

PLANTAARDIGE OLIE

Afkicken van fossiele olie en gas voor transport zal echter harder aantikken in de portemonnee, aldus Van Haveren. 'Drie tot vijf keer zoveel betalen voor een liter benzine of >



JACCO VAN HAVEREN

programma-manager Biobased Chemicals and Fuels

'Door om te schakelen naar biopolyesters, kunnen we miljoenen tonnen CO₂ besparen'

diesel is onaanvaardbaar', zegt de onderzoeker, die voorlopig ook geen Boeings of mammoettankers op biobrandstoffen ziet vliegen of varen. 'Dat komt mede doordat uit biomassa slechts 5 procent plantaardige olie is te persen.' Het overgrote deel van de biomassa bestaat uit de moeilijker te raffineren lignocellulosen, zeg maar de harde delen van planten. Maar die vormen wel een schatkist aan onontdekte stoffen. Van Haveren en zijn collega's weten de deksel van die schatkist al een beetje op te tillen. 'We kunnen er toeslagstoffen voor asfalt uit halen, bestanddelen voor home-and-personal-care-producten, lijmen voor in bouwmaterialen en mogelijk kunnen ze ook als scheepsbrandstof dienen.'

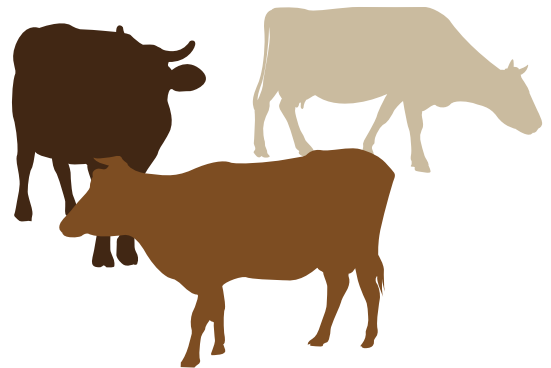
Van Haveren denkt dat 10 tot 15 procent van de uitstoot van broeikasgassen – 'dat is een voorzichtige schatting' – nu al valt te vermijden door bio-based toepassingen.

Hij zou willen dat er meer gebeurde. 'De gevestigde chemische en olie-industrie verdedigt zijn belangen zo lang mogelijk. Maar kijk naar de auto-industrie. Die verzet zich decennialang tegen veranderingen. En toch gaat het ineens heel hard. Alle merken zijn bezig met elektrische auto's.



SVEN STREMKE
landschapsarchitect

'Nederland is altijd een energielandschap geweest'



THEUN VELLINGA
onderzoeker Veehouderij en Milieu

'We kunnen de methaanemissies per liter melk drastisch verminderen'

Ik put dus hoop uit de plasticproducent die deze maand eerst ons voorstel afwees om die bio-based polypropreen door PET-achtige polyesters te vervangen. Hij kwam er vorige week op terug en wil nu toch bio-based PET.'

AANPASSEN AAN WEERSEXTREMEN

'We moeten de temperatuurstijging tegen gaan door onze huizen niet langer met aardgas maar met duurzame bronnen te verwarmen, de auto op elektriciteit te laten rijden en de voedselproductie en -consumptie te verduurzamen', aldus Tim van Hattum, programmaleider Green Climate Solutions van Wageningen Environmental Research. Maar ook nu al heeft het klimaatprobleem zoveel impact zegt hij, dat we ons moeten aanpassen aan de gevolgen ervan, zoals het optreden van weersextremen, ook in Nederland. 'Het aanpassen aan de klimaatgevolgen kan onder meer door steden te vergroenen en ruimte te reserveren voor waterberging.' Van Hattum is vooral geïnteresseerd in de kruispunten tussen het terugdringen van CO₂-uitstoot (mitigatie) en het aanpassen aan klimaatverandering (adaptatie). 'Als we bijvoorbeeld een veenweidegebied reserveren voor waterberging doen we tegelijkertijd wat aan het voorkómen van de

uitstoot van CO₂ en methaan uit het oxide-rende veen.' *Nature based climate solutions* is de terminologie die hij hanteert voor dit soort oplossingen. 'Het verhoogde grondwaterpeil houdt het veen natter. Daardoor gaan we trouwens ook bodemdaling tegen.'

Bouwen met natuur vindt Van Hattum ook een fraai voorbeeld van een combinatie van mitigatie en adaptatiemaatregelen, waarbij bovendien extra doelen meeliftten. Zo wordt in de Eems-Dollard slib uit het troebele water van de riviermonding gehaald waardoor de waterkwaliteit verbetert en natuur zich ontwikkelt. Het op land gebrachte slib rijpt in een paar jaar tot klei waarmee onder meer de dijken verstevigd kunnen worden in verband met de zeespiegelstijging (adaptatie). Dat scheelt transportbewegingen vrachtwagens en schepen vanuit de Baltische staten (mitigatie), waar de klei normaliter vandaan komt.

ENERGIETUINEN ONTWERPEN

Net als Van Hattum zet Sven Stremke, landschapsarchitect in Wageningen, in op een combinatie van doelen die met klimaatmaatregelen, zowel mitigatie als adaptatie, meeliftten. Hij werkt samen met Natuur- en Milieufederaties in drie provincies aan het

ontwerp van energietuinen. ‘Die worden enkele tientallen hectaren groot, waarvan de helft is gereserveerd voor zonne-energie. De andere helft is bestemd voor meeliftende doelen als recreatie maar ook natuurontwikkeling en educatie. We willen dat er elke dag een schoolklas langskomt’, zegt Stremke. De zonne-akkers – flinke arealen blauw-zwarte panelen – zijn omstreken. Veel mensen vinden ze lelijk en een aantasting van het landschap. Voor Stremke is dat geen reden om de beide duurzame energiebronnen weg te moffelen of volledig in te passen in het landschap. ‘We moeten de hernieuwbare energiebronnen opnieuw omarmen’, vindt hij. ‘Nederland is met zijn historische windmolens en het veenweidegebied, dat deels is afgegraven voor turf, altijd een energielandschap geweest. Kinderdijk is werelderfgoed. Dat is in 250 jaar ontstaan. Nu moeten we het energielandschap in 25 jaar herintroduceren.’

HET IS NIET GENOEG

‘Het is allemaal inspirerend en ik word er blij van’, reageert scheidend ‘klimaat-ambassadeur’ van Wageningen University & Research Bram Bregman, per december 2019 sectorhoofd Natuur en Landelijk Gebied bij het Planbureau voor de Leefomgeving. ‘Maar het is niet genoeg om de wereldwijde uitstoot van veertig Gigaton CO₂ tot o te reduceren in 2050 en de temperatuurstijging beneden de 1,5 graad Celsius te houden. Sorry dat ik het zeg. Landbouw en landgebruik dragen weliswaar voor 25 procent bij aan de emissies, maar driekwart is voor rekening van de industrie en de consument. Dat vergt dus een radicale gedragsverandering; minder vliegen en milieuvriendelijker



BRAM BREGMAN

sectorhoofd Natuur en Landelijk Gebied bij PBL

‘De aantasting van het klimaat moeten we verdisconteren in onze economie’

produceren en consumeren. Maar het IPCC-scenario daarvoor wordt als niet erg realistisch gezien. Andere IPCC-scenario’s voorzien daarom in grootschalige opslag van CO₂ in ondergrondse reservoirs of als biomassa in bomen. Ik ben daar sceptisch over. Grootschalige opslagstechnologie is niet voorhanden en er is geen garantie dat de CO₂ in de biomassa of bodem blijft. Uiteindelijk komt dat toch weer vrij. Bovendien ontbreekt het sociale draagvlak, zeker voor ondergrondse opslag. We zullen daarom de aantasting van het klimaat moeten verdisconteren in onze economie, door de schade aan ecosystemen te beprijzen, waaronder bijvoorbeeld een CO₂-heffing.’

Dat de overheid meer initiatieven moet nemen om de klimaatcrisis te keren, is een veelgehoord geluid in de rondgang langs de Wageningse wetenschappers. Een strenger beleid, beter handhaven en producenten en consumenten tot verandering prikkelen, bijvoorbeeld via een CO₂-tax, zijn nodig om de klimaatcrisis te keren. Maar de politieke werkelijkheid is vaak weerbarstiger dan de wetenschappers wensen, constateert Robbert Biesbroek van de leerstoelgroep Bestuurskunde.

Er worden internationale klimaatconferenties georganiseerd waar doelen worden vastgesteld, maar die zijn veelal consensusgericht, aldus Biesbroek. ‘Terwijl er altijd staten zijn die andere prioriteiten stellen. Brazilië en Indonesië willen bijvoorbeeld bosareaal omzetten in productiegrond voor hun economische groei. Precies zoals wij in Europa gedurende honderden jaren onze bossen hebben gesloopt. Er zijn bijzonder weinig sturingsinstrumenten voorhanden om uitvoering van internationale akkoorden af te dwingen. Daarbij komt: politiek bedrijven is keuzes maken. De overheid kan simpelweg niet alles tegelijk doen. En dan vallen de keuzes vaak in het voordeel uit van kortetermijnzaken die mensen direct aan den lijve ondervinden, zoals gezondheidszorg en pensioen.’

INTEGRALE VISIE

‘Ook de recente kabinetten in Nederland prefereerden praktische en kortetermijnoplossingen, maar ze zullen in Den Haag niet ontkomen aan het ontwikkelen van een integrale visie over hoe Nederland er in 2100 en daarna uit zou kunnen zien. Daarin moeten keuzes staan over landbouw en landschap, inclusief de sociale dimensies’, zegt Biesbroek. ‘Bijvoorbeeld hoe je de energietransitie betaalt, ongelijkheid voorkomt en om moet gaan met protesten tegen windmolens. Je zou het deels kunnen organiseren zoals het Deltaprogramma voor de waterveiligheid is opgezet. Daarin is bewust een langetermijnvisie verankerd, die de kortetermijnpolitiek kan weerstaan.’ ■

www.wur.nl/klimaat



ROBBERT BIESBROEK

onderzoeker Bestuurskunde

‘Recente kabinetten prefereerden kortetermijnoplossingen’