

Tweede debatavond "It's the food, stupid! - De impact van voedselproductie op ecologie, energie, ontwikkeling en gezondheid"

**IT'S THE  
FOOD,  
STUPID!**

## "Overheid remt verduurzaming energiegebruik af"

In het tweede debat van *It's the food, stupid!* in De Rode Hoed strooide hoogleraar milieukunde Lucas Reijnders cijfers over het publiek uit, terwijl het bij innovator en tuinder Rob Baan flavonoïden en lichtfrequenties regende. Thema van de avond: energiegebruik in de landbouw. Reijnders bood overzicht, Baan deed verslag van zijn strijd voor duurzame innovatie. Ondertussen kreeg de overheid ervan langs.

Hoogleraar Lucas Reijnders gaf in kort bestek een helder overzicht van de energiesituatie in de Nederlandse landbouwsector en somde de mogelijkheden voor verduurzaming op - alles doorgerekend tot in de puntjes. Aan de hand van grafieken liet Reijnders zien dat de landbouw een netto producent van elektriciteit is, met name dankzij de warmtekrachtcentrales in de tuinbouw; het meeste *directe* energieverbruik komt echter ook voor rekening van de tuinbouw, door het stoken met gas. In de loop der jaren is de efficiëntie continu verbeterd; maar Reijnders verwacht dat het nog twee keer zo efficiënt kan.

Het *indirecte* energieverbruik van de landbouwsector komt vooral voor rekening van de aanlevering van krachtvoer en kunstmest. In de akkerbouw en de veeteelt is dit indirecte verbruik vele malen groter dan het directe verbruik. Winst valt op allerlei gebieden te behalen, bijvoorbeeld door slim gebruik van de trekker. Structureel kan de voedingssector energie besparen door minder voedselkilometers te maken en met de seizoenen mee te eten. En de vervanging van dierlijke eiwitten door plantaardige eiwitten, bijvoorbeeld lupine, levert een gemiddelde efficiëntieverbetering van een factor 6 op. Ook precisielandbouw of ecologische intensivering door het slim inzetten van planten voor stikstofbinding en voor het vrijmaken van fosfaten kan flinke besparingen opleveren.

Vervolgens sprak Reijnders over de beschikbare duurzame energiebronnen. In de EU staat Nederland nu op de 22<sup>e</sup> plaats qua duurzame energie - de onderste regionen. De efficiëntie van een energiebron wordt gemeten in EROI: Energetic Return On Investment. Wanneer de EROI hoger dan 5 is, kun je volgens Reijnders spreken van renderende technologie. Zonne-energie blijkt verreweg de grootste, vrijwel onuitputtelijke energievoorraad te zijn. De totale hoeveelheid fossiele brandstoffen en uranium op aarde levert minder energie dan de hoeveelheid zonne-energie die in een maand (!) het aardoppervlak bereikt. Ook in Nederland is het aanbod aan zonne-energie enorm, ondanks bewolking en regen. Voor PV-zonnepanelen is de EROI tegenwoordig



Foto: Ted van den Berg, @TweedTed, twitter

groter dan 6 - dus rendabel. De verwachting is dat de efficiëntie nog verder verbeterd kan worden, maar "goedkoper dan gas zal het niet worden". Zonnepanelen op 20 x 25 km zou genoeg zijn voor de totale energiebehoefte van de Nederlandse voedselvoorziening: van zaadje tot keuken. Door de sterke daling van de prijzen van PV-systemen kan zonne-energie al concurreren met kernenergie. Reijnders verwacht dat zonne-energie binnen tien jaar concurrerend zal zijn als nutsvoorziening. Ook de potentie van windenergie is nog lang niet volledig benut. De EROI van windmolens is zeer hoog, groter dan 15.

Als derde duurzame energiebron noemt Reijnders aardwarmte, die in het Westland al wordt gebruikt voor de verwarming van kassen.

Reijnders concludeert dat de land- en tuinbouw netto energieproducent kan worden, door de efficiëntie verder te verbeteren en meer windenergie, zonne-energie en geothermie in te zetten.

Biobrandstoffen uit energiegewassen worden door Reijnders cijfermatig afgebrand: de EROI is lager dan 5, het concurreert met voedselgewassen en bovendien is het verstandiger om de reststoffen van de landbouw terug in de bodem te brengen. In Nederland valt het wel mee, maar in omringende landen snakt de landbouwgrond naar koolstof. Ter vergelijking: de efficiëntie van de omzetting van zonlicht naar wielaandrijving is bij ethanol uit suikerriet in een verbrandingsmotor 0,029%, bij zonnecellen met een elektromotor 5,2 tot 10,5%. Voor 1 hectare aan zonnecellen zou je dus 400 hectare aan raapzaad moeten aanplanten. De broeikasgasemissies voor biobrandstoffen zijn bovendien groter dan de emissies door fossiele brandstof.

Over biogas uit biomassa is Reijnders gematigd positief. Het is vooral interessant voor afvalverwerking, met energieopwekking als bescheiden bonus. Maar de meeste restproducten van de akkerbouw kan je beter terugwerken in de bodem.

Voor Reijnders is dan ook, samenvattend, duidelijk wat er moet gebeuren: verbeteren van de efficiëntie, kiezen voor duurzame energie met een EROI >5, internaliseren van afgewentelde kosten (een taak voor de overheid), en ketenbeïnvloeding: binnen de keten kan men eisen stellen aan energie-efficiëntie.

In de **discussie** na afloop worden de cijfers van Reijnders nauwelijks in twijfel getrokken. Een publicist en landbouwkundige vraagt of de cijfers over zonne-energie niet wat demagogisch zijn: immers, je kunt maar een fractie van die energie opvangen. Reijnders legt uit dat dit noodzakelijk was om het Ministerie iets duidelijk te maken; zij gingen er blindelings van uit dat er in Nederland niet genoeg zon is. Maar de hoeveelheid zon en het rendement is geen enkele belemmering voor grootschalige implementatie, de enige belemmering is nu politiek.

Jan Cees Vogelaar, melkveehouder en windmolenaar, protesteert tegen het beeld dat Reijnders van biogas schetst. Hij stelt dat hij een biomassa-installatie aan het bouwen is met een EROI van 9, zonder subsidie. Reijnders antwoordt daarop dat hij in Europa nog nooit een raffinage met een EROI boven de 5 heeft gezien voor brandstof - en dat er veel verschillende manieren zijn om de berekening te maken, die grote invloed op de uitkomst kunnen hebben. Vogelaar nodigt Reijnders uit om te komen kijken en de berekeningen eens na te lopen. Dat zegt Reijnders toe.

De discussie over biogas ontlokt Felix Rottenberg de vraag hoe het komt dat biomassa bij instanties nog zo hoog staat aangeschreven. Reijnders stelt dat dit het gevolg is van jarenlange agrarische lobby. Fransen en Duitsers zijn de drijvende kracht geweest

achter biogas in Europa. Pas toen de voedselcrisis toesloeg, begon men kritisch na te denken over biomassa.

Een collega-hoogleraar in de milieukunde Helias Udo de Haes stelt dat Reijnders de biomassa te makkelijk afschrijft. Er is namelijk heel wat stro, aardappelloof en dergelijke die te gebruiken is als biobrandstof. Reijnders antwoordt dat hij wel een rol ziet voor biomassa als afvalverwerking, maar niet voor grootschalige energieopwekking. De situatie in de VS is wat dat betreft anders dan in Europa, stelt hij, omdat hier veel meer wordt geploegd. Daardoor heeft de Europese bodem een schreeuwend tekort aan koolstof. We kunnen de geschikte oogstresten daarom beter omwerken.

Guus Geurts, schrijver van het boek Wereldvoedsel, vraagt of Europese zelfvoorziening op het gebied van voedsel mogelijk is volgens Reijnders. Deze concludeert, op basis van een vroegere studie naar Nederland: ja.

Een jonge vrouw die zich consument en bewuste burger noemt, vraagt naar het probleem van de opslag van zonne-energie en windenergie. Deze energie is niet beschikbaar op commando. Kunnen we hem aanvullen met andere duurzame bronnen, of zullen we altijd fossiele brandstoffen nodig hebben voor piekbelastingen? Reijnders verwacht dat dit probleem collectief is op te lossen door een combinatie van warmteopslag, betere uitwisseling van energie met andere regio's, en innovaties zoals de collectieve opslag van energie in batterijen van stilstaande auto's - iets waar in Duitsland al mee wordt geëxperimenteerd. Opslag van energie kan ook in de vorm van waterstof, drukopslag in zoutkoepels of warmteopslag in de bodem.

Een adviseur inzake duurzaamheid voor de levensmiddelensector zet vraagtekens bij de kwestie van voedselkilometers. Als je producten met grote boten kunt vervoeren, is het dan niet efficiënter om bepaalde producten elders op aarde te telen?

Reijnders meldt dat deze vraag uitgebreid is bestudeerd voor tomaten uit Spanje. De tomaten uit Spanje bleken niet energie-efficiënter, omdat ze niet alleen over zee, maar ook over land getransporteerd moeten worden. Wat per schip kan, is het overwegen waard, maar de berekeningen vallen vaak tegen, aldus Reijnders.

**Rob Baan**, teler van microgroente, innovator en medeoprichter van 24Kitchen, hield een gepassioneerd pleidooi voor het Westland als Silicon Valley van de tuinbouw. Als je op Amerikaanse schaal naar Nederland kijkt, kun je het Westland rustig als *urban farming* van de stad Nederland beschouwen, vindt hij. In Den Haag wordt vaak een beetje laatdunkend over het Westland gedaan, maar in China wordt het als internationale topsector gezien. Rob Baan snijdt grote onderwerpen aan: ten eerste het belang van voeding. Baan vindt het een gotspe dat reclame voor vitaminepillen op tv is toegestaan, terwijl hij niet mag zeggen dat broccoli bescherming biedt tegen kanker. "Daar heb ik zelfs al een bekeuring voor gehad. Ik zeg het dan ook niet meer." Baan toont een taartdiagram van de hoofdoorzaken van kanker, waarin twee taartpunten duidelijk de grootste zijn: roken en verkeerde voeding. Baan legt uit dat kanker ontstaat uit microtumoren die er 40 jaar over kunnen doen om gevaarlijk te worden. Het lichaam heeft cellen die scheefgroei kunnen corrigeren en daarbij spelen allerlei stoffen een belangrijke rol. Toevallig zitten die stoffen in o.a. rode kool, savooiekool, aardbeien, knoflook, geelwortel, groene thee, rode wijn, tomaten, sinaasappels en nog allerlei

andere producten. "Dat zijn de stoffen die het lichaam nodig heeft en dat is wat de tuinbouw maakt."

Rob Baan protesteert tegen de notie dat tomaten uit Spanje of Italië beter zouden zijn: de productie per m<sup>2</sup> is er veel lager, terwijl de water-footprint er veel groter is. "Dat zijn pas échte waterbommen." Voor gif op onze tomaten hoef je ook niet bang te zijn, want elke tomatenteler gebruikt hommels voor de bevruchting, en die kosten 2 kwartjes per diertje. "Wij zijn als de dood om die hommels dood te spuiten, dus we spuiten niet."

In het betoog van Rob Baan komt geregeld naar voren hoe hij met de Europese regelgeving of de Nederlandse overheid botst. "Ik werk met bier en zeepsop in de kas. Dat mag niet. Je mag wel spuiten met pesticiden maar niet met bier."

Rob Baan vertelt ook over zijn bijzondere innovaties: zo ontwikkelde hij een belichtingsmethode met LED-lampjes, waarbij 50% van de energie wordt omgezet in licht. Een gloeilamp, ter vergelijking, zet maar 5% van zijn energie om in licht en 95% in warmte. Het bijzondere van de LED-lampjes is dat Baan alleen lichtfrequenties in het rode en blauwe deel van het spectrum gebruikt. Planten doen namelijk niks met licht in het groene spectrum - dat wordt weerkaatst, vandaar dat planten groen zijn. Door licht te gebruiken in de frequenties die planten aangenaam vinden, krijgt hij een betere opbrengst met een mooiere kleur van het gewas en een hoger gehalte aan inhoudsstoffen, tegen een veel lager energieverbruik en een flinke reductie van emissies. Inmiddels gebruikt zijn bedrijf Koppert Cress helemaal geen gas meer, alleen goedkope (groene) elektriciteit.

Baan legt vervolgens uit hoe hij zover is gekomen. Hij heeft de energiehuishouding van zijn koelcellen, verwarming, verlichting en airconditioning allemaal aan elkaar geknoopt, zodat nergens restwarmte of -koude verloren gaat. Een warmtepomp met ondergronds warmte- en koudeopslag fungeert als reservoir.

Baan heeft zich erover verbaasd hoe slecht die verschillende leveranciers samenwerkten - hij heeft ze daartoe moeten dwingen. Inmiddels heeft hij zelfs warmte over, die naar huizen in de buurt gaat. "Als je van duurzaamheid een spelletje maakt, wordt het steeds leuker."

De grote dwarsligger voor Rob Baan is de overheid. Zo mag hij, door de mijnwetgeving, geen water warmer dan 25°C in de grond opslaan. Als hij tot 40°C mocht gaan, zou hij 700.000 m<sup>3</sup> extra gas kunnen besparen en een navenante hoeveelheid CO<sub>2</sub>-uitstoot. Ondanks een "green deal" met minister Verhagen is hij hiermee in drie jaar tijd nog niets vooruitgekomen.

Baan besluit zijn lezing met de conclusie dat de overheid en de milieubeweging innovatie teveel afremmen; hij spreekt de wens uit dat overheden beter samen gaan werken, want het beleid en de regels van provincies en gemeentes sluiten nu niet op elkaar aan. Tot slot: "Eet meer groente en fruit!"

In de **discussie** na afloop werd veel ingegaan op de kwestie "voeding als medicijn".

De zaal houdt even de adem in als een van de vragenstellers naast zijn beroep ook meldt dat hij kankerpatiënt is. Hij vertelt dat in de Volkskrant deze morgen een zeer informatief stuk heeft gestaan over diëten als vervanging voor medicijnen. Samen met een groep patiënten zou hij willen oproepen tot meer onderzoek naar dit onderwerp. Rob Baan antwoordt dat hij al een tijd probeert om tuinbouw aan wetenschap te koppelen om meer kennis omtrent inhoudsstoffen en gezondheid boven water te krijgen, maar de EFSA houdt dat volgens hem "aan alle kanten" tegen. Waarom doet zij dat? Als je de geldstromen volgt, wordt dat wellicht duidelijk, suggereert Baan. Hij vertelt dat hij bij diverse universiteiten heeft aangeklopt, waarvan sommige interesse toonden, maar

tot nu toe loopt het uit op niets. De vragensteller stelt daarom voor om dit thema op de agenda te zetten in samenwerking met een groep kankerpatiënten: "Daar zit een grote mobiliseringcapaciteit, dus daar is wellicht een hefboom te vinden."

Lucas Reijnders plaatst wat kritische kanttekeningen bij de kwestie van de inhoudsstoffen. "Het gevaar is dat mensen gaan denken dat ze heel veel van een bepaalde stof moeten eten. Die mode is in de jaren '70 begonnen. Ergens in die tijd stierf de eerst patiënt aan een overdosis wortelsap. Het hele idee waarom voedsel zo goed is, is een bediscussieerbare kwestie. Men dacht bijvoorbeeld dat antioxidanten goed tegen kanker waren. Een onderzoek dat op basis daarvan is opgezet, is op 2/3 stopgezet, omdat bleek dat de antioxidanten bij rokers méér kanker opleverden. Matigheid is alles. Ik ben niet onder de indruk van dat soort eenvoudige biochemische systemen."

Rob Baan werpt tegen dat in het onderzoek naar antioxidanten synthetische antioxidanten werden gebruikt, in plaats van echte groente en fruit, waarin deze stoffen op een heel ander manier voorkomen. Hij is ervan overtuigd dat peperduur epidemiologisch onderzoek in deze tijd achterhaald is; door te kijken naar de levende cel op moleculair niveau en technieken als genregistratie te gebruiken, zou je de werking van inhoudsstoffen veel sneller kunnen achterhalen. "Als we menswetenschappen kunnen combineren met tuinbouw en kennis van stoffen, kan het Westland de apotheek van Europa worden."

Een aanwezige consument, Jeannette Born, vraagt of de innovatiedrang van Rob Baan veel navolging vindt in het Westland. Als antwoord wijst Baan op "de Keizer van de Geiser", Westlander van het jaar Jos Scheffers, die ook in de zaal blijkt te zitten. Scheffers heeft in het Westland samen met 5 ondernemers een gat van 2900 meter diepte geboord; met de aardwarmte uit dit gat verwarmen ze 25 hectare kassen en er is potentie voor veel meer. Rob Baan: "Dat zie je nooit in De Wereld Draait Door. Wij krijgen dit soort dingen voor elkaar, maar niemand weet het."

Een andere vragensteller stelt de vraag waarom de oplossing van Rob Baan - integratie van energiesystemen - niet veel breder wordt toegepast, bijvoorbeeld tussen de energiecentrales van het Rotterdamse havengebied en het Westland. Rob Baan antwoordt dat dit niet gebeurt, simpelweg omdat die bedrijven weinig belang hebben bij het goed afvoeren van hun warmte. Het Westland wil graag, maar de grote energiebedrijven werken niet mee. Warmte halen van 20 kilometer afstand is bovendien niet zo makkelijk, volgens Baan.

Een medewerker van Grontmij vraagt hoe Rob Baan als innovator aankijkt tegen het ombouwen van verlaten kantoren tot verticale tuinderijen. Want tot nu toe komt er vooral sceptis uit het Westland. Baan antwoordt dat hij de noodzaak niet ziet om in afgesloten ruimtes te telen. Je mist de gratis input van de zon, je moet gaan koelen, het wordt ingewikkeld. Je zult ineens enorme waterleidingen en stroomleidingen in die flats moeten aanleggen, en de logistiek voor de producten is ook onpraktisch. Conclusie: "Ik geloof er niet in."

Een medewerker van Stichting Natuur & Milieu vraagt waarom Rob Baan de milieubeweging verwijt innovatie af te remmen. In zijn antwoord gaat Baan dieper in op de kwestie van de mijnbouwwet die hem verhinderd om optimale warmteopslag te realiseren. "Ik heb al voor 100.000 euro onderzoek laten doen naar de effecten van de

opslag van warmer water. Dat levert elke keer niks op. Die warmteopslag zit 170 meter onder de grond, in zout water in een gesloten circuit. Er is daar geen stroming, dus het is een perfecte *sink*. Er zit geen leven op die diepte. Toch kom ik al jaren niet vooruit, ondanks die zogenaamde "green deal". Ik heb een ultimatum aan de overheid gesteld, voor 4 maart, dat is vandaag verlopen. Ik wil het verhaal aan de grote klok hangen, maar dan loop ik ook nog het risico dat ik mijn subsidie kwijt raak. Bij het aardwarmteproject van Jos Scheffers speelden soortgelijke problemen. Hij moest er continu bij zijn, anders mocht er niet geboord worden. Zo'n boorapparaat kost 10.000 euro per dag. Maar als een ambtenaar geen tijd heeft, staat alles stil. Zo'n mooie techniek wordt vernachield door de wetgeving. Dat haalt de lol ervan af."

Felix Rottenberg komt met de slotvraag: als de heren sprekers samen een enorm onderzoeksbudget toegeschoven kregen, waaraan zouden ze het dan willen besteden? Na enig overleg besluiten Baan en Reijnders eensgezind, om het toch te besteden aan onderzoek naar de relatie tussen voeding en gezondheid.

De volgende bijeenkomst van *It's the food, stupid!* zal gaan over de meerwaarde van agro-ecologie en vindt plaats op 18 maart in Wageningen, Droevendaalsesteeg 2, zaal C222 - Forum.

Tot slot Samuel Levie, oprichter YFM:

"Broccoli sector gaat boost krijgen. Prachtige uitspraken voor scheurkalender. Verhaal Reijnders heel leerzaam.

Op twitter geen bijzondere dingen."

*Alexis van Erp*