



Het verborgen klimaateffect van biobrandstoffen



Hoe klimaatdestructief biobrandstofbeleid voorkomen kan worden



"De productie van energiegewassen zal een directe en indirecte claim leggen op natuurlijke gebieden (...), dit resulteert in substantiële emissies van broeikasgassen."

Wageningen Universiteit en Research centrum, PBL, ECN en EcoFys in:
Can biofuels be sustainable by 2020? januari 2009.



Greenpeace/Cesar

Biodiversiteit en mensenrechten

De gevolgen van de groeiende vraag naar landbouwgrond voor biobrandstoffen zijn niet alleen negatief voor het klimaat, maar tasten ook de biodiversiteit aan en vormen een bedreiging voor de rechten van mensen in ontwikkelingslanden. Omdat het beleidsdoel van biobrandstofstimulering in de eerste plaats CO₂-reductie betreft en het beleid dit doel moet kunnen waarmaken, zal deze brochure zich beperken tot de gevolgen voor het klimaat.

Samenvatting

Aanleiding

De Europese en Nederlandse overheid stimuleren het gebruik van biobrandstoffen om de uitstoot van CO₂ te verminderen. Het risico is groot dat het gebruik van biobrandstoffen juist leidt tot een enorme extra uitstoot van broeikasgassen en dat klimaatverandering wordt versneld. Dit komt omdat de huidige duurzaamheidscriteria voor biobrandstoffen geen rekening houden met een verborgen klimaateffect: Veranderingen in landgebruik die ontstaan door de enorme vraag naar landbouwgrond voor biobrandstoffen. Eind 2010 besluit de Europese Commissie over aanvullende duurzaamheidscriteria voor biobrandstoffen.

Bio-energie is inefficiënt

Planten zijn weinig efficiënt in het vastleggen van zonne-energie. Zo leveren zonnecellen op 1 hectare evenveel energie op als 421 hectare koolzaad voor biodiesel. Om Nederland te kunnen voorzien van 10% biobrandstoffen is minimaal een oppervlak nodig ter grootte van Noord-Holland. Bij gebruik van minder efficiënte biobrandstoffen is al snel één derde van Nederland nodig. Er ontstaat dus een enorme extra vraag naar landbouwgrond door stimulering van biobrandstoffen. Deze groot-schalige productie van biobrandstoffen vermindert de Nederlandse CO₂-uitstoot met slechts 1%, mits er geen broeikasgassen vrijkomen bij het vrijmaken van de benodigde extra landbouwgrond.

Koolstofreservoirs in natuurgebieden

In natuurlijke ecosystemen zitten grote hoeveelheden koolstof opgeslagen in planten, bomen en in de bodem. Bij boskap en het cultiveren van natuurgebieden komt deze koolstof vrij in de vorm van broeikasgassen. Als de productie van biobrandstoffen leidt tot vernietiging van natuurgebieden, duurt het tientallen tot honderden jaren voordat deze uitstoot van broeikasgassen is 'terugverdiend' met de productie van biobrandstoffen. Pas daarna levert biobrandstof klimaatwinst op.

Verborgene klimaateffect

De grote vraag naar landbouwgrond voor biobrandstoffen moet worden ingepast in de mondiale landbouwmarkt. Daarin is door de sterk stijgende voedselvraag geen landbouwgrond 'over'. Stimuleringsbeleid voor biobrandstoffen leidt daarom altijd tot uitbreiding van het mondiale landbouwoppervlak. Dit gaat gepaard met wereldwijde ontbossing, waarbij veel broeikasgassen vrijkomen. Als bestaande landbouwgronden onttrokken worden aan voedselproductie ontstaat een schaarste aan voedsel. Via het mechanisme van vraag en aanbod op de mondiale voedselmarkt ontstaat vraag naar nieuwe landbouwgrond en zullen ergens in de wereld nieuwe landbouw-

gronden ontgonnen worden, ten koste van natuurgebieden. Omdat niet precies is aan te wijzen waar dit gebeurt, noemen we dit het verborgen klimaat effect. In het Engels wordt het aangeduid met *Indirect Land Use Change (ILUC)*. Certificering lost dit probleem niet op, omdat het onlosmakelijk verbonden is met de extra vraag naar biobrandstoffen die overheden creëren.

Groot risico op klimaatschade

Omdat bij het vernietigen van natuurgebieden veel broeikasgassen vrijkomen, is al bij een zeer geringe aantasting van natuurgebieden de klimaatwinst van biobrandstoffen verdwenen. Als bijvoorbeeld voor een palmolieplantage 100 hectare grond in gebruik wordt genomen, is het klimaateffect van biobrandstof al negatief als dit direct of indirect leidt tot de kap van slechts 4,6 hectare tropisch bos.

Conclusie

Het is onverantwoord om biobrandstoffen te stimuleren waarvoor landbouwgrond nodig is, want ze verminderen de CO₂-uitstoot niet. De kans is groot dat ze juist leiden tot extra uitstoot van broeikasgassen. Het stimuleringsbeleid voor bio-energie heeft als doel om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Het biobrandstoffenbeleid slaagt daar niet in en is dus volkomen ondoelmatig. De legitimiteit van dit klimaatbeleid is verdwenen, terwijl mensen meer moeten betalen bij de benzinepomp en aan belastingen. Wereldwijd moet de CO₂-uitstoot binnen veertig jaar halveren om klimaatverandering onder de twee graden temperatuurstijging te houden. Vanwege de lange 'terugverdiendtijd' van de broeikasgasuitstoot die ontbossing veroorzaakt, vormt de grootschalige teelt van biobrandstoffen eerder een bedreiging dan een oplossing voor dit doel.

Aanbevelingen

- Het stimuleren van biobrandstoffen uit energiegewassen waarvoor landbouwgrond nodig is moet direct worden opgeschort, tot zeker is dat het verborgen klimaateffect voorkomen wordt.
- De officiële Europese berekeningsmethode voor de netto CO₂-reductie van biobrandstoffen moet ook de indirecte uitstoot van broeikasgassen opgenomen worden.
- Duurzame biobrandstoffen kunnen nu al wel geproduceerd worden met reststromen uit industrie, duurzaam bos- en landschapsbeheer en landbouw. Omdat die reststromen vaak al bestaande toepassingen hebben, is het aanbod voor energietoepassingen beperkt.

Bio-energie is inefficiënt

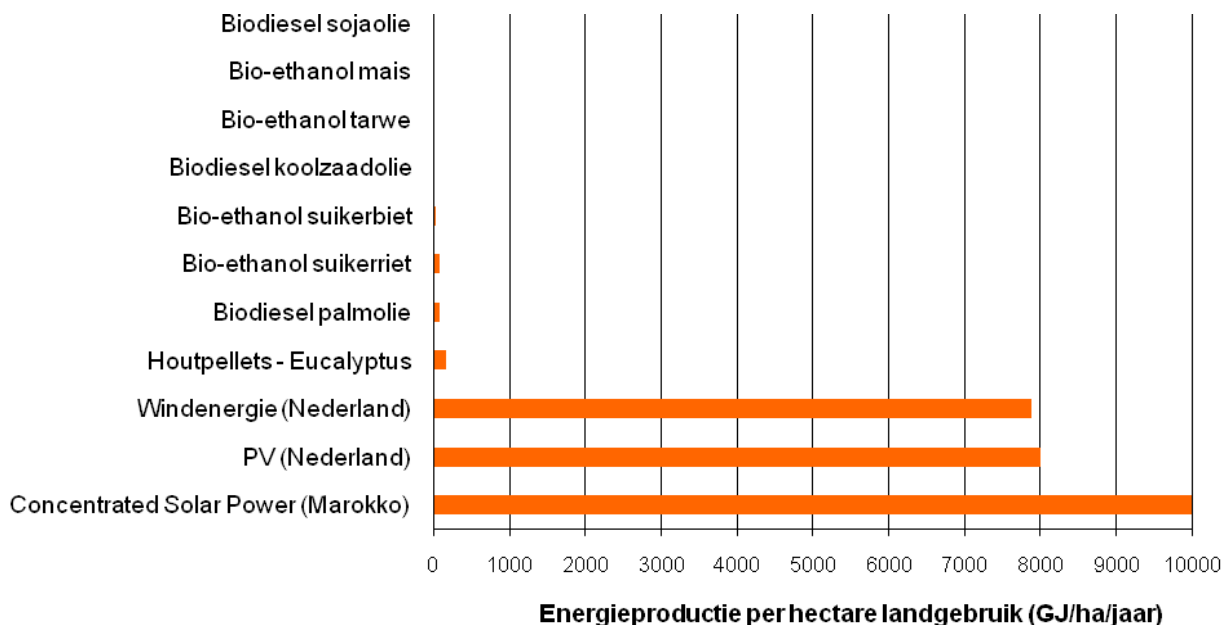
Wetenschappers, maatschappelijke organisaties en politici twijfelen steeds meer aan de duurzaamheid van veel soorten biomassa. Het verminderen van de CO₂-uitstoot door biobrandstoffen blijkt erg complex. Dit heeft alles te maken met de factor waarmee bio-energie zich onderscheidt van alle andere duurzame energiebronnen, namelijk landgebruik.

Ongeveer 20% van de huidige toename van CO₂ in de atmosfeer wordt veroorzaakt door ontbossing voor landbouw en veeteelt. Ook voor de teelt van energiegewassen is veel grond nodig. Dit heeft belangrijke gevolgen voor de netto klimaatwinst van biobrandstofbeleid.

Biobrandstoffen kunnen alleen klimaatwinst opleveren als de productie ervan niet leidt tot extra cultivering van natuurgronden. Verder in deze brochure zal blijken dat dit in de huidige praktijk een illusie is.

Bio-energie is inefficiënt wat betreft landgebruik. Figuur 1 laat zien dat zonne-energie en windenergie per hectare veel meer energie opleveren dan energiegewassen¹. Voor de productie van eenzelfde hoeveelheid energie is met bio-energie dus een veel grotere oppervlakte nodig. Zo leveren zonnecellen op 1 hectare evenveel energie als 421 hectare aan koolzaad.

¹ *Annames: Capaciteitsfactor wind op land: 25%, rendement energiecentrale: 50%, netto landgebruik windenergie: 1 hectare/MW. Een deel van het landgebruik is toegewezen aan coproductie van veevoer (Profundo 2008; Gnansounou et al. 2005).*

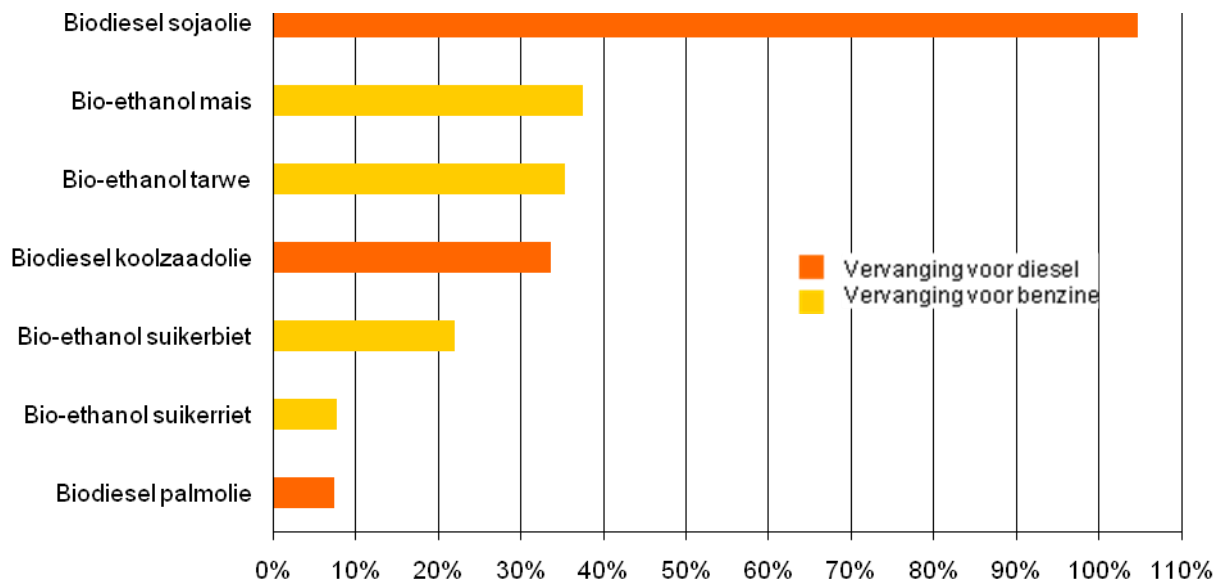


Figuur 1: Energieproductie per hectare landgebruik voor verschillende vormen van hernieuwbare energie (Bronvermelding 1 t/m 7).

Benodigd oppervlak voor 10% biobrandstoffen

De huidige biobrandstoffen zijn duidelijk inefficiënt in termen van landgebruik, vergeleken met zonne- of windenergie. Toch stimuleert Europa het gebruik van biobrandstoffen: In de Richtlijn Hernieuwbare Energie staat dat in 2020 10% van de Europese brandstofvoorziening voor het wegverkeer hernieuwbaar moet zijn. Deze doelstelling zal naar verwachting voor een groot deel met de huidige biobrandstoffen uit voedselgewassen worden gerealiseerd. De vraag naar biobrandstoffen die Europa hiermee creëert, leidt dus tot een enorme vraag naar extra landbouwgrond. Deze extra vraag wordt uitgezet in de bestaande mondiale landbouweconomie. Hoeveel landbouwgrond er nodig is om alleen al in Nederland 10% biobrandstof te realiseren, laat figuur 2 zien.

Voor de productie van 10% biobrandstoffen met biodiesel uit soja is een stuk landbouwgrond met de oppervlakte van Nederland al te klein. Als Nederland 10% bio-ethanol uit maïs zou maken, dan is een landbouwoppervlak nodig ter grootte van de provincies Noord-Brabant, Limburg en Gelderland bij elkaar. Zelfs met de meest efficiënte eerste generatie biobrandstoffen uit palmolie of suikerriet is een oppervlakte nodig ter grootte van de provincie Noord-Holland. Het landbeslag voor deze doelstelling is zo groot dat vrijwel alle biobrandstoffen geïmporteerd moeten worden uit andere werelddelen. Deze enorme bio-energieproductie vermindert de totale Nederlandse CO₂-uitstoot met maximaal 1,2%. En dat getal is geflatteerd, omdat hierbij nog geen rekening gehouden is met het verborgen klimaateffect.



Figuur 2: Oppervlakte nodig voor bijmengen 10% biobrandstoffen in Nederland als percentage van de totale oppervlakte van Nederland. In de berekening is rekening gehouden met het feit dat bijproducten van een aantal energiegewassen ingezet kunnen worden voor veevoer (EC 2009).

Directe CO₂-besparing door biobrandstoffen

De directe CO₂-besparing door biobrandstoffen hangt sterk af van het type biobrandstof en de productiemethode: Hoeveel kunstmest en pesticiden worden er gebruikt? Wordt het land ieder jaar omgeploegd? Hoeveel fossiele brandstoffen worden er gebruikt bij de productie? Waar worden bijproducten voor gebruikt? De Europese Commissie stelt dat de broeikasgas-reductie van biobrandstoffen minimaal 35% moet bedragen. Hoewel de directe CO₂-besparing door biobrandstoffen in de praktijk sterk kan verschillen en zelfs negatief kan zijn, heeft de Europese Commissie (politieke) standaardwaarden opgesteld voor de meest gangbare biobrandstoffen (zie tabel1). Biobrandstoffen zijn dus in geen geval klimaatneutraal. Bij de productie komen al veel broeikasgassen vrij, afhankelijk van het gewas dat is gebruikt. Toch zijn deze getallen nog veel te optimistisch. De broeikasgassen die ontstaan bij het vrijmaken van extra landbouwgrond zijn nog niet meegerekend.

Type biobrandstof	CO ₂ -reductie t.o.v. benzine/diesel
Biodiesel uit sojaolie	31%
Biodiesel uit koolzaadolie	38%
Biodiesel uit palmolie	52%
Bio-ethanol uit tarwe	34%
Bio-ethanol uit maïs	49%
Bio-ethanol uit suikerriet	71%
Bio-ethanol uit suikerbieten	52%

Tabel 1: Standaardwaarden voor de CO₂-reductie van verschillende biobrandstoffen in de Richtlijn Hernieuwbare Energie (EC 2009). Broeikasgasuitstoot door veranderingen in landgebruik is hierbij nog niet meegerekend.

"Iedereen kan op zijn vingers natellen dat grootschalige teelt van biomassa voor energie concurreert met óf voedsel óf natuur. Daar ontkom je gewoon niet aan."

Dr. Martha Bakker, senior-onderzoeker landdynamiek, Wageningen Universiteit en Research centrum.

Grootschalige biomassateelt vermindert CO₂-uitstoot nauwelijks

Nodig: 267.000 hectare



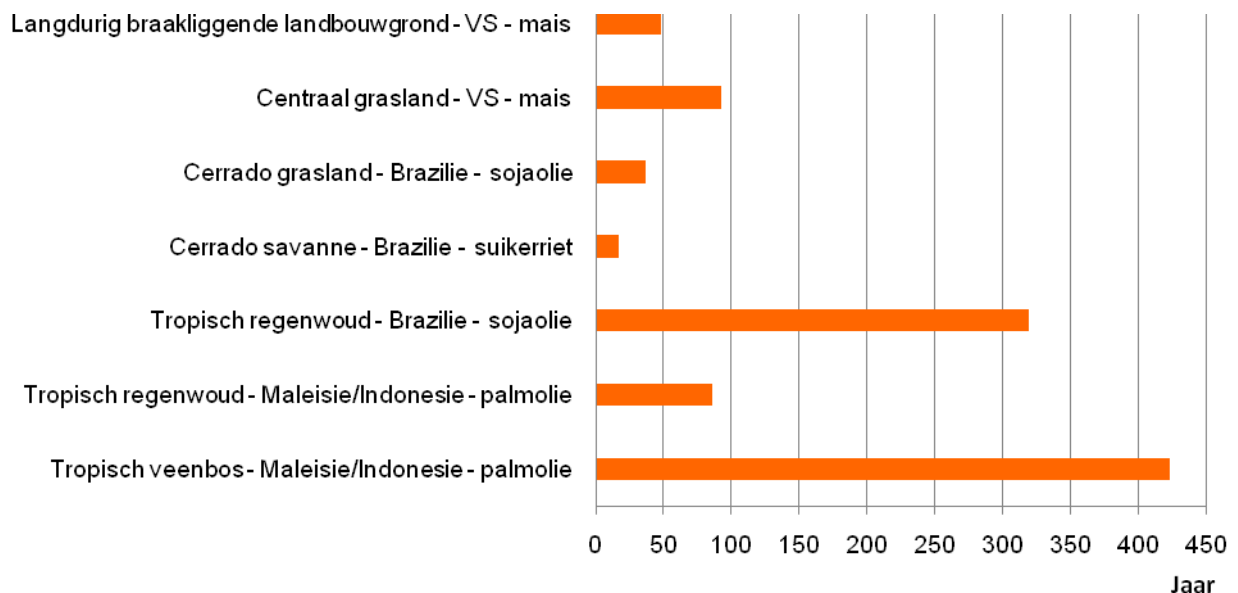
Resultaat: 1,2% minder CO₂-uitstoot

Als in Nederland 10% van de gebruikte transportbrandstoffen zou bestaan uit biodiesel uit palmolie bio-ethanol uit suikerriet, dan is het benodigde landbouwooppervlak zo groot als de provincie Noord Holland. Daardoor daalt de totale Nederlandse CO₂-uitstoot slechts met 1.2%, uitgaande van de Europese standaardwaarden. Die houden echter nog geen rekening met het verborgen klimaateffect: De broeikasgassen die vrijkomen door het vrijmaken van extra landbouwgrond.

Het verborgen klimaateffect

In natuurlijke ecosystemen kunnen grote hoeveelheden koolstof opgeslagen zijn in planten, bomen en de bodem. De hoeveelheid koolstof varieert van relatief weinig in droge, woestijnachtige gebieden tot zeer groot in veengebieden en tropische bossen. Het gebruik van biobrandstoffen leidt tot een enorme vraag naar nieuwe landbouwgrond. Bij cultivering van natuurlijke gronden voor landbouw komt deze koolstof vrij in de vorm van CO₂, methaan of lachgas. Het duurt tientallen tot honderden jaren voordat de extra uitstoot van broeikasgassen door cultivering van de grond weer is 'terugverdiend' met de productie van biobrandstoffen. Pas daarna kunnen biobrandstoffen klimaatwinst opleveren. Figuur 3 laat voor verschillende energiegewassen en ecosystemen zien hoeveel jaren het duurt voordat de extra broeikasgasuitstoot door aanleg van plantages gecompenseerd is. Onderstaande studie laat zien hoe bepalend landgebruik is bij het realiseren van klimaatwinst door de inzet van

biobrandstoffen. Er zijn grote hoeveelheden land nodig voor de productie van biobrandstoffen en er kunnen grote hoeveelheden broeikasgassen vrijkomen wanneer hiervoor gronden worden gecultiveerd. Vooral bij het cultiveren van tropische veenbossen vindt een zeer grote broeikasgasuitstoot plaats. Er moet naar schatting maar liefst 423 jaar biodiesel uit palmolie worden geproduceerd om deze uitstoot te neutraliseren. Maar ook bij cultivering van graslanden en savanne komen veel broeikasgassen vrij waardoor de biobrandstoffen geen klimaatwinst meer opleveren. Zelfs bio-ethanol uit suikerriet verdient zich pas na 17 jaar terug wanneer daar graslanden voor moeten worden omgeploegd. Wereldwijd moet de uitstoot van broeikasgassen binnen veertig jaar halveren, om klimaatverandering onder de twee graden temperatuurstijging te houden. De groot-schalige teelt van biobrandstoffen vormt eerder een bedreiging dan een oplossing voor dit doel!



Figuur 3: Aantal jaar dat nodig is om de broeikasgassen die vrijkomen bij het vernietigen van natuurgebieden 'terug te verdienen' door productie en gebruik van biobrandstoffen in plaats van benzine of diesel (Fargione et al. 2008).



Certificering voorkomt het verborgen klimaateffect niet

Certificering van plantages biedt geen garantie tegen het gevaar dat biobrandstoffen juist extra uitstoot van broeikasgassen veroorzaken in plaatst van de beoogde vermindering. Dat is te verklaren via het mechanisme van vraag en aanbod in de wereldwijde voedselmarkt. Met name overheden van industrielanden stimuleren het gebruik van biobrandstoffen door verplichtingen en subsidies. Hierdoor creëren ze een grote vraag naar energiegewassen en landbouwgrond, die ook voor voedselproductie gebruikt worden. Deze extra vraag komt bovenop de groeiende vraag naar voedsel in de bestaande mondiale landbouw-economie en leidt dus tot toenemende schaarste en prijsstijgingen. Dit resulteert in een verhoging van de mondiale productie met als gevolg een vraag naar extra landbouwgrond. Uiteindelijk leidt dit ergens in de wereld tot uitbreiding van het landbouwoppervlak, ten koste van natuurgebieden.

Dit macro-effect wordt in het Engels aangeduid met de term *Indirect Land Use Change* (ILUC). De kunstmatige vraag naar biobrandstoffen legt dus *indirect* een claim op natuurgebieden. Als voor de teelt van energiegewassen alleen bestaande vruchtbare landbouwgrond gebruikt wordt, dan wordt deze grond aan voedselproductie onttrokken. Daardoor ontstaat vraag naar nieuwe landbouwgrond. Dat kan via een domino-effect weer leiden tot ontginning van nieuwe landbouwgronden aan de andere kant van de wereld. Certificering kan alleen de duurzaamheid garanderen op, en vlakbij de plantage. Indirecte cultivering van natuurgebieden door de gestegen vraag naar biobrandstoffen valt buiten certificering. Het is dus onmogelijk om met certificering vat te krijgen op dit mechanisme. Certificering is dus absoluut geen panacee voor duurzame biobrandstoffen.

Waarom is aandacht voor het probleem van *Indirect Land Use Change* (ILUC) essentieel bij bio-energiebeleid, terwijl het probleem ook speelt bij de stijgende vraag naar voedsel? Door toenemende vleesconsumptie vindt ten slotte ook extra ontbossing plaats.

Het gaat hierbij om het doel dat overheden nastreven. Het stimuleringsbeleid voor bio-energie heeft als doel om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Als dit beleid juist leidt tot extra uitstoot van broeikasgassen, is het volkomen ondoelmatig. Biobrandstoffenbeleid doet dan niet wat het belooft te doen, namelijk het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen. De legitimiteit van dit klimaatbeleid is dan verdwenen. Mensen betalen extra aan de benzinepomp en aan belastingen (CE 2008), terwijl het de klimaatverandering alleen maar versnelt. Dit laat natuurlijk onverlet dat de wereldwijde voedselproductie snel verduurzaamd moet worden. Het creëren van een grote vraag naar landbouwgewassen voor energieproductie draagt hier niet aan bij.

Amerikaanse bio-ethanol is klimaatnegatief

Door subsidies op de productie van bio-ethanol is in de Verenigde Staten zijn boeren in rap tempo omgeschakeld van sojateelt op de teelt van maïs en graan. Hierdoor daalde de soja-export vanuit de Verenigde Staten en ontstond krapte op de wereldwijde sojamarkt. In Argentinië en Brazilië werd de productie van soja uitgebreid, wat gepaard ging met de kap van regenwoud. De broeikasgasuitstoot door deze kap van regenwoud zou moeten worden toegeschreven aan de gesubsidieerde productie van Amerikaanse bio-ethanol. Het netto klimaateffect van deze bio-ethanol wordt daardoor negatief (Searchinger 2008).

"Klimaatverandering en de groeiende productie van biobrandstof leveren grote risico's op voor de lange termijn voedselzekerheid."

Landbouw en Voedselorganisatie van de VN (FAO) in: *How to Feed the World in 2050*, 2009.

Uitstoot broeikassen gestegen door stimulering van biodiesel uit Duits koolzaad

Duitsland stimuleerde met subsidies het gebruik van koolzaad voor de productie van biodiesel. Dat leidde ertoe dat de oorspronkelijke teelt van koolzaad voor de voedselindustrie nu gebruikt wordt voor biodiesel. Er ontstond dus schaarste op de markt voor plantaardige oliën voor bijvoorbeeld margarine. De ontstane krapte op de markt voor plantaardige oliën kan worden opgevangen door de import van palmolie. Hierdoor stijgt de vraag naar palmolie en dit leidt tot uitbreiding van de productie in Maleisië of Indonesië. Dit kan gepaard gaan met ontbossing, maar er kan ook gebruik worden gemaakt van bestaande landbouwgrond. Vervolgens kan dit weer leiden tot verplaatsing van de oorspronkelijke productie naar andere

gebieden, en dit kan weer leiden tot ontbossing, enzovoort. Via een domino-effect vindt uiteindelijk aan de 'randen' van de mondiale landbouweconomie uitbreiding plaats van landbouwgrond door de gestegen vraag naar plantaardige olie. Het *Joint Research Centre* (JRC) van de Europese Commissie schat dat 12% van de oorspronkelijke Duitse koolzaadolie voor de voedingsmarkt op deze manier vervangen is door palmolie afkomstig uit veengebied (JRC 2008). Hierdoor hebben subsidies op biodiesel uit koolzaad waarschijnlijk geleid tot een netto stijging van de broeikasgasuitstoot. Certificering van biodiesel had dit effect niet kunnen voorkomen.

Risico op verborgen klimaatschade is groot

De kans op verborgen klimaatschade is groot, evenals het effect daarvan. Daardoor slaat klimaatbalans van bio-energie als snel door naar negatief. Een recente analyse van de universiteit van Wageningen, het PBL, ECN en EcoFys verwoordt dit kernachtig (Bindraban et al. 2009):

“Aangezien het landbouwkundige oppervlak voor voedselproductie zal toenemen gedurende de komende decennia, zal de productie van energiegewassen (voedsel en niet-voedsel) voor biobrandstoffen een directe en indirecte claim leggen op natuurlijke gebieden. De ontginning van natuurlijke gebieden leidt tot landgebruiksveranderingen, waar ook ter wereld, en dit resulteert op zijn beurt in substantiële emissies van broeikasgassen, afhankelijk van de opgeslagen hoeveelheid koolstof in vegetatie en bodem. Verschillende studies hebben aangetoond dat de broeikasgasemissies bij ontginning van koolstofrijke gebieden de reductie in de keten van biobrandstoffen ruimschoots overtreffen en daarmee leiden tot een vergroting van het klimaatprobleem in plaats van een verkleining.”

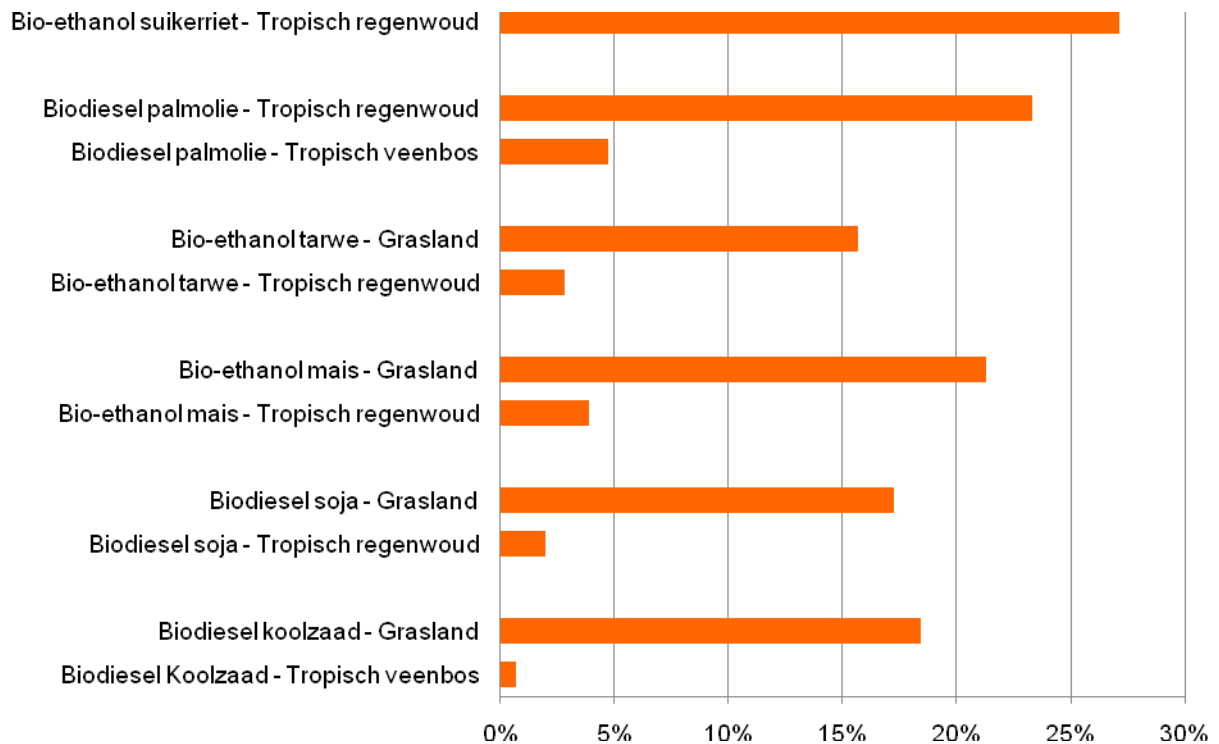
De Voedsel- en landbouworganisatie van de Verenigde Naties (FAO) concludeert in het rapport “How to Feed the World in 2050”:

“Climate change and increased biofuel production represent major risks for long-term food security.(...) Therefore, policies promoting the use of food-based biofuels need to be reconsidered with the aim of reducing competition between food and fuel for scarce resources.”

Tot voor kort dacht men dat de productiviteitsstijging in de landbouw ervoor zou zorgen dat er de komende jaren teveel voedsel zou worden geproduceerd en er dus ruimte was voor biobrandstoffen. Door verbeterde prognoses over de toekomstige vraag en aanbod van voedsel én door de recente voedselcrisis is duidelijk geworden dat dit niet langer het geval is.

Het probleem ontstaat dus met name doordat de komende decennia alle productiviteitsstijging in de landbouw nodig zal zijn om de stijgende voedselvraag op te vangen. Hierdoor is er geen ruimte meer over voor grootschalige biobrandstofproductie op landbouwgrond (FAO 2009). Hoe groot is nu het risico dat landgebruiksveranderingen de klimaatwinst van biobrandstoffen laten omslaan in klimaatschade?





Figuur 4: Voor verschillende biobrandstoffen is bepaald bij welk oppervlakte aan vernietigde natuurgronden de klimaatwinst verdwenen is. Het oppervlak is uitgedrukt als percentage van het oppervlakte aan energieteelt. Zo leidt 4,6% ontbossing van tropisch veenbos door biodiesel uit oliepalmpantages ertoe dat er geen klimaatwinst meer is (gebaseerd op grafiek 2 en 3, bij een terugverdiertijd van 20 jaar).

Figuur 4 maakt dat risico inzichtelijker. De grafiek laat zien bij hoeveel cultivering van natuurgronden de klimaatwinst van de biobrandstof volledig teniet gedaan is door de extra CO₂-uitstoot uit bodem en oorspronkelijke begroeiing. Zo is bij biodiesel uit palmolie de klimaatwinst verdwenen als dit leidt tot 4,6% ontbossing van tropisch veenbos. Dat wil zeggen dat de klimaatwinst van het gebruik van 100 hectare oliepalmpantage voor biodiesel-productie al omslaat in een negatief klimaateffect als dit via een domino-effect leidt tot de kap van

slechts 4,6 hectare tropisch veenbos. Dit domino-effect hoeft dus niet te leiden tot een één op één verplaatsing van landgebruik om negatief uit te pakken voor het klimaat.

Vaak is de klimaatwinst van biobrandstoffen al verdwenen bij een relatief klein percentage verplaatsing van landgebruik ten koste van natuurgronden. Dit geldt niet alleen voor tropisch bos maar ook voor graslanden.

"Een groot deel van de palmolieplantages in Indonesië bevindt zich op veengronden. Deze plantages breiden zich in een razend tempo uit, deels gedreven door de stijgende vraag naar biobrandstof voor de Westerse markt."

Delft Hydraulics, Wetlands International & Alterra in: *Assessment of CO₂ emissions from drained peatlands in SE Asia*, 2006

Certificering geen garantie voor duurzaamheid

Vooral bij cultivering van tropische regenwoud en veenbos slaat klimaatwinst als snel om in klimaatschade. 85% van de mondiale palmolieproductie vindt plaats in Maleisië en Indonesië (De Hue 2006). Dit gaat gepaard met grootschalige ontbossing en ontwatering van veengronden (Hooijer et al. 2006). Palmoliebedrijven kunnen gecertificeerde palmolie voor biodieselproductie eenvoudig leveren van bestaande plantages, terwijl de uitbreiding van palmolieplantages voor voedselproductie in het tropisch regenwoud gewoon doorgaat. Deze gecertificeerde palmolie behelst dus niets meer dan een administratieve afhandeling voor producenten. Er verandert feitelijk niets in de productie van palmolie zelf (Searchinger 2009). Uiteindelijk zal een stijging van de vraag altijd leiden tot uitbreiding van plantages. Omdat verschillende plantaardige oliën op de wereldmarkt onderling uitwisselbaar zijn treedt dit risico ook op bij de inzet van Europese koolzaadolie voor de productie van biodiesel.

Amazone onder druk door suikerriet

Braziliaans suikerriet wordt voornamelijk geteeld in regio's die ver verwijderd zijn van de bossen van de Amazone. Toch leidt ook hier uitbreiding van het landbouwoppervlak onherroepelijk tot verdringing van andere functies. Omliggende graslanden bevatten een aanzienlijke hoeveelheid koolstof en biodiversiteit (voornamelijk de Cerrado, een savannegebied en biodiversiteit-*hotspot*) en dus kunnen lokale verdringingseffecten niet worden verwaarloosd (Carvalho et al. 2009). Daarbij worden natuurlijke graslanden gebruikt voor extensieve veeteelt. Door het oprukkende suikerriet moet nieuw graasgebied worden vrijgemaakt, waardoor uiteindelijk de druk op de Amazone wordt opgevoerd. Een recente studie toont aan dat de productietoename van bio-ethanol uit suikerriet en biodiesel uit sojaolie in Brazilië leidt tot een indirecte broeikasgasuitstoot die 250 jaar kost om terug te verdienen met deze biobrandstoffen (Lapola et al. 2010).



Het verborgen klimaateffect en bio-energiebeleid

De broeikasgasuitstoot door indirecte veranderingen in landgebruik wordt nog niet meegenomen in duurzaamheidscriteria voor bio-energie. Dit komt mede doordat het niet eenvoudig is om in een getal uit te drukken hoe groot het risico op broeikasgasuitstoot door indirecte landverschuiving is. Dit wordt vaak genoemd als aanleiding om dit probleem voorlopig buiten het beleid te houden. Veel mensen zijn van mening dat er eerst meer onderzoek zou moeten worden gedaan naar de precieze omvang van *Indirect Land Use Change* en pas dan kan er gekeken worden hoe dit probleem aan te pakken. Dit miskent het voorzorgsprincipe. Voordat werd besloten tot stimulering van biobrandstoffen hadden de negatieve effecten beter onderzocht moeten worden. Ter illustratie: Als de bijwerkingen van een medicijn mogelijk erger zijn dan de kwaal waar het medicijn voor bedoeld is, wordt verder gebruik ervan direct verboden door de bevoegde instanties tot dat er meer zekerheid is over de omvang van de bijwerkingen. Ondanks de mogelijke beslissende negatieve bijwerkingen van biobrandstoffen wordt stimulering daarentegen gewoon doorgezet. Het verborgen klimaateffect wordt niet meegenomen in criteria voor certificering van bio-energie en bio-energie krijgt het stempel 'duurzaam' terwijl de CO₂-uitstoot van indirect landgebruik niet is meegenomen in de broeikasgasbalans.

Het verder uitstellen van bijsturing in het beleid is daarom onverantwoord. Onderzoek maakt duidelijk dat indirecte veranderingen in landgebruik door de vraag naar biobrandstoffen groot zijn. Door dit effect komen zoveel broeikasgassen vrij dat klimaatverandering juist versneld wordt. Daarom zou het voorkomen van *Indirect Land Use Change* een voorwaarde moeten zijn in het beleid. Dat betekent dat het bijmengen van biobrandstoffen uit gewassen als palmolie, graan en suikerriet direct opgeschort moet worden, totdat er een beter duurzaamheidskader is vastgelegd.



Biobrandstoffen kunnen alleen verder worden gestimuleerd als *Indirect Land Use Change* wordt vermeden. Dit kan met de volgende instrumenten:

1. Alleen inzetten op biobrandstoffen uit duurzame reststromen

Het risico op indirecte verandering in landgebruik kan grotendeels worden voorkomen door het gebruik van landbouwgrond voor de teelt van energiegewassen geheel te vermijden. Dit kan door gebruik van reststromen en residuen uit landbouw, duurzaam bos- en landschapbeheer of industrie, die niet concurreren met bestaande functies (Tilman et al. 2009). Dit zijn bijvoorbeeld gebruikt frituurvet, industrieel houtafval, bermgras, snoeien dunningshout uit duurzaam bosbeheer, GFT-afval en rioolslib. Uitgangspunt daarbij is dat biomassa zo hoogwaardig mogelijk wordt benut: Allereerst voor voedsel, daarna voor materialen, bodemverbeteraar en ten slotte voor energieproductie. Voorkomen moet worden dat het gebruik van reststromen leidt tot toenemende schaarste in andere sectoren of afname van koolstof in de bodem. Reststromen zijn dus niet per definitie duurzaam. De duurzame beschikbaarheid van deze reststromen is daardoor dus gelimiteerd. Binnen Nederland wordt de beschikbaarheid geschat op maximaal 5% van het energieverbruik in Nederland in 2020 (Koppejan et al. 2009).

2. Een ILUC-factor voor biobrandstoffen opnemen

Indirect Land Use Change (ILUC) is een complex probleem waar veel onderzoek naar wordt gedaan. Steeds betere landbouw-economische en ecologische computermodellen helpen om vat te krijgen op de indirecte CO₂-uitstoot van biobrandstoffen. Deze modellen berekenen de CO₂-uitstoot die wereldwijd ontstaat door het creëren van een markt vraag naar biobrandstoffen en vertalen dit terug naar een liter biobrandstof. Ook het *Joint Research Centre* (JRC) van de Europese Commissie heeft deze zogeheten ILUC-factoren berekend voor verschillende grondstoffen (palmolie, mais, etc.). De ILUC-factor kan eenvoudig worden opgeteld bij de directe CO₂-uitstoot van een liter biobrandstof, zoals aangegeven in tabel 1. In de Verenigde Staten is deze aanpak al in de wetgeving opgenomen. De ILUC-factor is geen totaaloplossing voor duurzame biobrandstoffen, maar een nodige aanvulling in de berekeningsmethode voor de CO₂-reductie van biobrandstoffen. De huidige berekeningsmethode is incompleet zonder ILUC mee te nemen.



3. Alleen teelt biobrandstoffen op marginale en gedegradeerde gronden

Een aanvullende mogelijkheid is het gebruik van marginale of gedegradeerde gronden voor de productie van biobrandstoffen. Deze worden veel minder intensief gebruikt voor landbouw en hier zou dus minder concurrentie met landbouw plaatsvinden. Deze aanpak lijkt positief, maar kent ook een aantal valkuilen:

- Marginale of gedegradeerde gronden zijn niet te definiëren en daarom niet goed te vertalen naar generiek beleid. Zo kunnen een woestijnachtig gebied en een gedeeltelijk ontwaterd veenbos beide als gedegradéerd worden bestempeld.

"Het is veel minder wetenschappelijk verantwoord om de emissies door veranderingen in landgebruik te negeren, dan om deze emissies mee te nemen met de best beschikbare wetenschappelijke methode."

Environmental Protection Agency (EPA), Verenigde Staten, *Impact Analysis Renewable Fuel Standard*, mei 2009

- Marginale gronden geven een marginale opbrengst (Bindraban et al. 2009). Hierdoor wordt de productie een stuk duurder (Wiskerke et al. 2009). Boeren die winst willen maken, gaan niet uit eigen beweging op marginale grond verbouwen.
- Waterschaarste is in marginale gebieden meestal een groot probleem. Vermeden moet worden dat schaars zoet water wordt aangewend voor irrigatie van energiegewassen (SCOPE 2008).
- Marginale gronden hebben meestal een economische functie voor de lokale bevolking, vaak als graasgebied voor vee. Er treedt dan toch verdringing op doordat veehouders andere graasgebieden moeten zoeken.
- De socio-economische positie van bewoners van deze gebieden is vaak zwak. Het gevaar is reëel dat grote plantages mensen verdrijven van de gronden waarvan ze afhankelijk zijn (IIED 2008).

- Marginale gronden zijn weliswaar marginaal wat betreft koolstofvoorraden en de te verwachten opbrengst van landbouw, maar zeker niet wat betreft biodiversiteit.

Aan de andere kant kan de teelt van energiegewassen op marginale gronden bijdragen aan toename van de lokale bodemvruchtbaarheid. Dit kan op den duur ook lokale voedselproductie ten goede komen. Wel vraagt dit om kleinschaligheid en een focus op lokale toepassingen en innovatie, in plaats van grootschalige export ten behoeve van onze energievoorziening. Het is niet reëel om het gebruik van marginale gronden geflankeerd met een aantal duurzaamheidscriteria aan de markt over te laten.



Foto: W. Wiskerke

Actiepunten voor aanvullend beleid

De volgende ontwikkelingen staan op de agenda:

1. De Europese Commissie buigt zich momenteel over de vraag hoe om te gaan met *Indirect Land Use Change* (ILUC). Lidstaten zullen hierover door de Europese Commissie worden geconsulteerd. De Europese Commissie moet voor het eind van 2010 met een (wets)voorstel komen.
2. Nederland moet in juni 2010 een Nationaal Actieplan bij de Europese Commissie inleveren, waarin wordt aangegeven hoe de Richtlijn Hernieuwbare Energie ingevuld gaat worden. Hierin moeten ook worden aangegeven hoe de doelstelling van 10% hernieuwbare energie in de transportsector gerealiseerd gaat worden. De richtlijn moet voor december 2010 zijn geïmplementeerd.
2. Er moet zo snel mogelijk een Europese *Indirect Land Use Change* (ILUC)-factor voor biobrandstoffen worden ontwikkeld. Deze ILUC-factor moet worden meegenomen in de broeikasgasbalans voor biobrandstoffen in de richtlijn Hernieuwbare Energie (RED). De berekeningen die de Europese Commissie heeft laten uitvoeren naar de klimaatwinst van biobrandstoffen moeten tevens openbaar zijn.
3. Energiebesparing binnen de transportsector moet leidend zijn voor het terugdringen van de CO₂-uitstoot, niet biobrandstoffen die alleen op papier CO₂ reduceren. Een belangrijk onderdeel hiervan zijn strenge emissienormen en een combinatie van hoge belastingen op onzuinige auto's en belastingkorting op zuinige auto's.

Stichting Natuur en Milieu roept lidstaten daarom op om de volgende stappen te zetten:

1. De grootschalige teelt van energiegewassen op landbouwgrond die ook voor voedselproductie kan worden ingezet is een bedreiging voor het klimaat. Certificering kan dit probleem niet oplossen. Stimuleringsbeleid voor biobrandstoffen uit deze energiegewassen (oliepalm, koolzaad, maïs, etc.) is daarom niet legitiem en moet direct worden opgeschort. Ook voor de productie van elektriciteit en warmte moet de inzet van deze biobrandstoffen niet verder gestimuleerd worden, omdat het niet voldoet aan de beleidsintentie.
4. Binnen de transportsector moet maximaal worden ingezet op elektrische auto's en biobrandstoffen en biogas gemaakt van duurzame reststromen uit landbouw, duurzaam bos- en landschapsbeheer of industrie. Reststromen zijn niet per definitie duurzaam omdat ze vaak al bestaande toepassingen hebben. Er is een duurzaamheidskader nodig voor het verantwoord gebruik van reststromen voor bio-energie.
5. Er is publieke transparantie nodig over de aard, herkomst en duurzaamheid van biobrandstoffen, zodat koplopers zich kunnen profileren en achterblijvers daarop kunnen worden aangesproken.

Bronvermelding

1. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry*, 2003
2. Stichting ter Bevordering van Grootschalige Exploitatie van Zonne-energie (GEZEN), *Alle feiten over zon-thermische energie*, 2008
3. Profundo, *Soy consumption for feed and fuel in the European Union*, 2008
4. Gnansounou E, Dauriat A, *Energy balance of bioethanol: A synthesis*, Laboratory of Energy Systems, Swiss Federal Institute of Technology (EPFL), 2005
5. Van der Voort MPJ, Timmer RD, van Geel W, Runia W, Corré WJ, *Economie van energiegewassen*, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V., 2008
6. Reijnders L, *Transport biofuels – A lifecycle assessment approach*, CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources, 2008; 3, No. 071
7. Reijnders L, Huijbregts MAJ, *Life cycle greenhouse gas emissions, fossil fuel demand and solar energy conversion in European bioethanol production for automotive purposes*, Journal of Cleaner Production, 2006
8. Reijnders L, Huijbregts MAJ, *Biogenic greenhouse gas emissions linked to the life cycles of biodiesel derived from European rapeseed and Brazilian soybeans*, Journal of Cleaner Production, Vol. 16, Issue 18, 2008.
9. EU, European Union, *Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion and use of energy from renewable sources*, March 2009.
10. Bindraban P, Bulte E, Conijn S, Eickhout B, Hoogwijk M, Londo M, *Scientific assessment and policy analysis: Can biofuels be sustainable by 2020? An assessment for an obligatory blending target of 10% in the Netherlands* (WAB 24), 2009
11. JRC, Joint Research Centre of the European Commission, *Biofuels in the European context: Facts and uncertainties*, 2008
12. Searchinger T, *Use of U.S. croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land use change*, Science, vol. 319, 2008
13. Searchinger T, *Why uncertainty in modelling indirect land use change from biofuels cannot justify ignoring it*, July 14th 2009
14. Fargione J, Hill J, Tilman D, Polasky S, Hawthorne P, *Land clearing and the biofuel carbon debt*, Science, vol. 319, 2008
15. FAO, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, *How to feed the world in 2050?*, October 2009
16. CE, Bergsma G, van de Vreede G, Kampman B, *An alternative to 5.75% biofuels in 2010; More sustainability at lower cost?*, Delft, 2008
17. SCOPE, *Biofuels: Environmental consequences and interactions with changing land use*, Proceedings of the Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE) International Biofuels Project Rapid Assessment, 22-25 September 2008, Gummersbach, Germany, editors: Howarth RW and Bringezu S, 2009
18. IIED, International Institute for Environment and Development, FAO, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, *Fuelling exclusion? The biofuels boom and poor people's access to land*, 2008
19. Dehue B, *Palm oil and its by-products as a renewable energy source: Potential, sustainability and governance*, Environmental Policy Group, Social Science Group, Wageningen University, the Netherlands, 2006
20. Wakker E, *Greasy Palms: the social and ecological impacts of large-scale oil palm plantation development in Southeast Asia*, AIDEnvironment, 2005
21. Hooijer A, Silvius M, Woesten H, Page S, *Peat-CO₂: Assessment of CO₂ emissions from drained peatlands in SE Asia*, Delft Hydraulics, report Q3943, 2006
22. Carvalho FMV, Júnior PM, Ferreira LG, *The Cerrado into pieces: Habitat fragmentation as a function of landscape use in the savannas of central Brasil*, Biological Conservation 142, p. 1392-1403, 2009
23. Tilman D, Socolow R, Foley JA, Hill J, Larson E, Lynd L, Pacala S, Reilly J, Searchinger T, Somerville C, Williams R, *Beneficial biofuels – The food, energy and environment trilemma*, Science, vol. 325, 2009
24. EPA, United States Environmental Protection Agency, *Draft Regulatory Impact Assessment: Changes to Renewable Fuel Standard Program*, mei 2009
25. Lapola DM, Schaldach R, Alcamo J, Bondeau A, Koch J, Koelking C, Priess JA, *Indirect Land Use Changes can overcome carbon savings from biofuels in Brazil*, Proceedings of the National Academies of Sciences (PNAS), januari 2010
26. Wiskerke WT, Dornburg V, Rubanza CDK, Malimbwi R, Faaij APC, *Cost/benefit analysis of biomass energy supply options for rural smallholders in the semi-arid eastern part of Shinyanga region in Tanzania*, Renewable & Sustainable energy reviews, 2009
27. Commissie Duurzaamheidsvraagstukken Biomassa (CDB), *Maak landbouw deel van de oplossing! Advies over indirect Land Use Change (ILUC)*, november 2009
28. Koppejan J, Elbersen W, Meeusen M, Bindraban P, *Beschikbaarheid van Nederlandse biomassa voor in elektriciteit en warmte in 2020*, november 2009

Colofon

Maart 2010

Uitgave en copyright:
Stichting Natuur en Milieu
Postbus 1578
3500 BN Utrecht NL
info@natuurenmilieu.nl
T. +31 (0)30 233 1328
F. +31 (0)30 233 1311
www.natuurenmilieu.nl

Auteurs: Willem Wiskerke, Jeroen Winckers
Opmaak: Rik Lancee

De Nationale Postcode Loterij
steunt Stichting Natuur en Milieu.





Stichting
Natuur en Milieu

Postbus 1578
3500 BN utrecht
info@natuurenmilieu.nl
www.natuurenmilieu.nl

T. +31 (0)30 233 1328
Giro 51880
KvK Utrecht 41192228

Natuur en Milieu. Voor een mooie en gezonde wereld.

 **Natuur
en
Milieu**

