

Notitie Innovaties op het gebied van bio-energie

K.P.H. Meesters en H.W. Elbersen

Inleiding

De Nederlandse regering wil weten welke innovaties bij kunnen dragen aan het bereiken van 10% duurzame energie in de transportsector. Aan WUR-FBR is gevraagd om een analyse van de (on)mogelijkheden.

Definitie duurzaamheid

Als gestreefd wordt naar 10% duurzame energie in de transportsector, dan is het essentieel om na te denken wat er precies bedoeld wordt met de term 'duurzaam' en welke doelen de Nederlandse overheid wil nastreven. De term duurzaam is vaak synoniem met hernieuwbaar. Bij duurzaamheid dient echter ook aan andere aspecten worden gedacht:

- sociale aspecten (voedselzekerheid in de hele wereld)
- milieu aspecten (broeikasgassen, maar ook fijn stof en ontbossing)
- economische aspecten (winstgevendheid/kosten)

Doelstelling

Voordat nagedacht wordt over beleid, is het essentieel dat de eigenlijke achterliggende doelstellingen helder zijn. Hierbij wordt vaak vergeten dat er meestal meerdere doelstellingen tegelijk nagestreefd worden. Hieronder volgt een lijstje met mogelijke doelstellingen:

- vermindering van de CO₂ uitstoot door het verkeer
- minder afhankelijkheid van olieproducerende landen
- verbetering luchtkwaliteit
- verbetering luchtkwaliteit stedelijke omgeving
- minimalisatie van de maatschappelijke kosten

10% duurzame energie in het verkeer is dan een verbijzondering van de eigenlijke doelstelling (eigenlijk al bijna een middel om het doel te bereiken). De volgende verbijzonderingen waren ook mogelijk geweest:

- 10% duurzame transportbrandstoffen
- 10% duurzame kilometers
- 10% minder broeikasgasuitstoot in de gehele keten (inclusief gevolgen landgebruiksverandering in de rest van de wereld als gevolg van onttrekken van akkerland voor voedselproductie, indirect land-use change - ILUC)

Voor de realisatie van deze doelstellingen zijn productiesystemen en technologieën voorhanden. Met sommige technologieën kunnen meerdere doelstellingen tegelijk worden gerealiseerd; terwijl andere technologieën op één of meerdere doelstellingen juist heel slecht zullen scoren. De afhankelijkheid van olieproducerende landen kan bijvoorbeeld worden verminderd door productie van Fischer Tropsch diesel uit kolen. Hierdoor zal de broeikasgasuitstoot echter juist sterk toenemen.

De overheid heeft er meer dan eens voor gekozen om één product of proces tot beleidsdoelstelling te verheffen. Dit heeft tot gevolg dat nieuwe producten of processen waarmee de doelstellingen efficiënter kunnen worden gerealiseerd niet worden gestimuleerd en zelfs worden tegengewerkt doordat de oude productieprocessen wel subsidie ontvangen (zie voorbeelden in bijlage 1).

De overheid kan beter zelf de kaders zetten (wet- en regelgeving) en een beloning geven voor de mate waarin een ondernemer bijdraagt aan het bereiken van de doelstellingen van de overheid. Op deze manier is het voor de ondernemer duidelijk waar het echt om gaat, en heeft hij geen recht tot klagen als subsidies worden stilgezet omdat een betreffende technologie verborgen nadelen blijkt te hebben. De overheid bereikt hierdoor potentieel maximaal haar doelstellingen tegen minimale kosten.

Breder perspectief

We nemen aan dat de overheid de volgende doelstellingen voorop heeft staan:

- vermindering uitstoot broeikasgassen
- vermindering fossiel energieverbruik

Om de inzet van duurzame energie in de transportsector te bespoedigen is in de Europese Unie gekozen voor een bijmenging verplichting. Deze keuze heeft een aantal voordelen:

- gebruik van bestaande infrastructuur
- duidelijkheid voor industrie (garantie voor terugverdienen investering)

Er zijn echter ook nadelen:

- niet technologische oplossingen worden niet gestimuleerd
- revolutionaire technologie (productie van alternatieve brandstoffen) zal benadeeld worden door oneerlijke concurrentie om grondstoffen
- alternatieve producten (bioplastics, bioelektriciteit, biowarmte) worden benadeeld door oneerlijke concurrentie om grondstoffen
- de bijmenging zal kosten effectief zijn; dit is echter geen garantie dat ook de CO₂ reductie kosteneffectief is

Als Nederland extra gaat inzetten op broeikasgasemissiereductie kan dus beter voor een zo breed mogelijke benadering worden gekozen. Er valt zeker wat te zeggen voor een specifieke aandacht voor de transportsector. Het is namelijk een sector die veel broeikasgassen uitstoot en het is ook nog een sector waar de uitstoot jaarlijks toeneemt (Biofuels Technology Platform, 2008). Als men een specifiek doel zou willen stellen voor de transportsector, dan zou dit er als volgt uit kunnen zien:

Vermindering van uitstoot van broeikasgas en vermindering van fossiel energieverbruik in het personenvervoer (per passagier kilometer) en in het vrachtvervoer (per ton kilometer).

Met een dergelijke doelstelling worden ook alternatieven om gestelde doelstellingen te bereiken gestimuleerd, zoals:

- elektrisch rijden
- transport per boot
- transport per trein
- openbaar vervoer
- verbeterde logistiek in vrachtvervoer
- verlaging maximumsnelheid op snelwegen
- zuinigere auto's
- kleinere auto's
- minder drempels (handhaving van maximumsnelheid door boetes)
- filebestrijding zonder aanleg van extra wegen (spitstarief)
- fietsen
- carpoolen

Enkele alternatieven zullen helaas nog steeds buiten de boot vallen:

- verhuizen naar plaats dicht bij het werk

Duurzame grondstoffen en ILUC

Grondstoffen voor duurzaam transport concurreren nu nog vaak met humane en dierlijke voeding. De extra vraag naar deze grondstoffen kan (indirect) leiden tot landgebruiksverandering in de rest van de wereld. Als een oerwoud op veengrond wordt omgezet in akkerland, dan duurt het zeer, zeer lang voordat de CO₂ uitstoot die daar ontstaat, is goedgeemaakt door een vermindering van de CO₂ uitstoot in de Nederlandse transportsector.

De problemen van landgebruiksverandering en de daarmee gepaardgaande broeikasuitstoot, kunnen worden voorkomen door biomassa die reeds voorhanden is beter te benutten en land dat reeds in gebruik is efficiënter te benutten.

Dit aspect zal naar onze mening veel meer aandacht moeten krijgen van de overheid in de komende jaren.

Dit betekent o.a. dat het nodig is energie te betrekken uit agroresiduen, dierlijke mest, afvalwater, beheersgras/hout, bermgras, aardappelloof, suikerbietenloof, etc. Deze stromen worden nu voor een groot deel achter gelaten op het land. Daar volgt natuurlijke afbraak (onder uitstoot van methaan en N₂O) zonder dat de energie wordt benut. In het buitenland is de potentie nog veel groter. Er zou een aanmoediging moeten komen om deze stromen beter te benutten. Behalve een geldelijke regeling kunnen ook wijzigingen in de huidige regelgeving hieraan bijdragen.

Factoren die van belang zijn voor doorbraak van technologieën

In onze visie wordt de "marktrijpheid" van een proces en/of technologie niet enkel bepaald door de staat van ontwikkeling van de specifieke technologie. Voor de inzet van nieuwe processen zijn volgens ons de volgende factoren (drivers) van belang:

1. technische rijpheid van het proces
2. beschikbaarheid van grondstoffen (tegen voldoende lage prijs)
3. afzetmarkt van producten (tegen voldoende hoge prijs)
4. investeringsrisico (benodigd kapitaal en faalkans)
5. wetgeving (subsidies, bijmengverplichtingen, geboden, verboden, regelgeving, etc.)
6. ruimte om te experimenteren: In Nederland wordt onderzoek wel gesubsidieerd. Het testen in de markt van een proces is vaak een stap te ver voor investeerders en behoeft ook ondersteuning
7. stabiliteit van bovengenoemde factoren 2 tot 6
8. (ISO) normen

Er liggen meerdere technologieën op de plank die klaar zijn om te worden toegepast, maar die niet van de grond komen door de huidige marktomstandigheden. De olieprijs is al veel hoger dan voorheen maar nog steeds te laag (75 US\$ per vat komt overeen met € 0,40 per kg) om een groot aantal technologieën alleen op basis van kostprijs te rechtvaardigen. Bedenk dat nieuwe processen moeten concurreren tegen al bestaande (en afgeschreven) infrastructuur en dat grote investeringsrisico's genomen moeten worden. Voor een aantal technologieën is een zeer grote schaal en investering nodig (vergassing en Fischer-Tropsch synthese). Hierdoor zijn de risico's erg groot. Met de huidige prijzen voor grondstoffen (houtsnippen) en de huidige olieprijs zijn investeerders niet bereid dit risico te nemen.

Factoren waarop de overheid invloed heeft (beleidsinstrumenten)

1 Technische rijpheid van het proces

De technische rijpheid kan door de regering bevorderd worden door kennissubsidies. Door subsidies te koppelen aan investeringen van het bedrijfsleven kan worden voorkomen dat veel geld verdwijnt in weinig perspectievolle ketens. M.n. de stappen van Proof-of-Principle (het principe werkt) naar Proof-of-Concept (opscaling tot pilot-schaal) en Proof-of-Feasibility (demonstratie) verdienen hierbij additionele support. Er blijven teveel perspectievolle ontwikkelingen op de plank liggen omdat voor de opschalingsfasen het benodigde budget ontbreekt.

2 en 3 Grondstoffen- en productenmarkt

De beschikbaarheid van grondstoffen en de afzetmarkt van producten worden voor een groot deel bepaald door ontwikkelingen op de wereldmarkt (oogstsucces en aardolieprijs). Hierop heeft de overheid niet zoveel invloed behalve dan dat ze bepaalde afzetprijzen of afzetvolumes kan garanderen voor bepaalde producten. Dit is een productspecifiek beleidsinstrument en kan dus leiden tot inefficiënte oplossingen. Tevens loopt de overheid hier een financieel risico als de wereldmarktprijs voor het product gedurende lange tijd veel lager is dan de garantieprijs.

4 Investeringsrisico

De overheid kan investeringsrisico's verkleinen door garanties (zie punt 2 en 3), door kapitaalinvesteringen en met name door consistent beleid (zie punt 5, 6 en 7).

5 Wetgeving

De Nederlandse overheid kan door wetgeving en bijmengverplichtingen de condities scheppen om introductie van nieuwe technologieën te versnellen.

Voor de ontwikkeling van de meest efficiënte technologieën is het essentieel dat de overheidsmaatregelen niet leiden tot een verstoring van de grondstoffen- en/of de productenmarkt. Een dergelijke verstoring leidt namelijk tot de ontwikkeling van de verkeerde technologieën. De afvalwetgeving, de mestwetgeving en het landbouwbeleid geven op dit moment aanleiding tot onlogische en inefficiënte oplossingen. Ook hier zou de overheid verbeteringen moeten doorvoeren.

6 Subsidies en bijmengverplichtingen

Een subsidiëring op basis van de bereikte vermindering van de uitstoot van CO₂ equivalenten of de bereikte vervanging van fossiele grondstoffen kan zorgen voor de juiste oplossingsrichtingen. Door investerings-subsidies kunnen de risico's voor de investeerders worden verkleind met veel minder kans op marktverstoring.

7 Stabiliteit

Voor investeerders is het belangrijk dat er een redelijke zekerheid is dat de investering snel (binnen 3 tot 5 jaar) kan worden terugverdiend. Het is dus voor hen van belang dat subsidies, bijmengplichten en wetgeving duidelijk en stabiel zijn voor een periode van minimaal 5 jaar. Support voor de realisatie van demonstratie installaties van veelbelovende technologieën – de noodzakelijke eerste stap tot daadwerkelijke marktimplementatie – vereist dat het overheidsbeleid voor een nog langere periode stabiel blijft.

8 (ISO) normen

Er zijn veel normen die zodanig zijn geformuleerd dat innovatieve alternatieven niet aan de norm kunnen voldoen. Denk hierbij aan de norm voor biodiesel.

Technologieën

Er zijn zeer veel technologieën ontwikkeld om duurzaam transport mogelijk te maken. Hieronder volgt een lijst die zeker niet uitputtend is.

Allereerst zijn er de huidige productieprocessen:

- a. bioethanol uit suiker en zetmeel (graan, etc.)
- b. biodiesel uit oliën en vetten (zaden, etc.)
- c. biodiesel uit afgewerkte vetten en oliën

Verder wordt er gewerkt aan nieuwe alternatieven:

- d. 2^e generatie ethanol en butanol uit lignocellulose houdende biomassa
- e. Fischer Tropsch diesel, Di-methylether (DME) of een mengsel van Alcoholen via syngas
- f. Synthetic Natural Gas (groen gas) uit biogas of uit syngas
- g. pyrolyse olie en HTU "crude" ("biocrude")
- h. bio-H₂, zowel fotobiologisch als via syngas met CO₂-afvangst

Ook wordt op dit moment hard gewerkt aan elektrisch transport. Als de elektrische energie uit duurzame bron wordt geproduceerd, dan opent zich een heel scala aan nieuwe routes:

- i. biomassa
- j. waterkracht
- k. zonnepanelen
- l. windenergie

Belangrijke R&D-aspecten in dit kader zijn de ontwikkeling van efficiënte en betaalbare energieopslagsystemen voor een grotere actieradius.

Bioethanol uit granen

Bioethanol wordt in de EU al op grote schaal geproduceerd uit granen. Deze industrie drijft op de bijmengplicht, maar bij de huidige olieprijsen is het proces dicht bij winstgevendheid.

Voor de destillatie van ethanol is relatief veel energie nodig en het rendement van benzinemotoren is relatief laag. Dit wordt in het huidige beleid niet in ogenschouw genomen.

Met name in jaren van slechte oogst kan het grootschalige verbruik van graan leiden tot prijsverhogingen op de wereldmarkt. Deze prijsverhogingen kunnen leiden tot honger in arme landen en tot ongewenste landgebruiksverandering en broeikasgasuitstoot. Mede doordat de effecten van landgebruiksverandering zeer moeilijk te kwantificeren zijn, is er wetenschappelijk een grote spreiding in getallen voor de werkelijk bereikte broeikasgasemissiereductie.

Biodiesel uit oliehoudende zaden of vruchten

Biodiesel wordt al op grote schaal geproduceerd. De industrie drijft op de bijmengplicht. Bij olieprijsen hoger dan 120 US\$ per vat en gelijkblijvende prijzen voor plantaardige olie is het proces winstgevend. Echter bij 120 US\$ per vat zal de prijs van plantaardige olie ook omhoog gaan.

Bij hoge prijzen van grondstoffen en dus ook van plantaardige oliën is er het probleem van indirecte effecten (landgebruiksverandering). Hoewel moeilijk te kwantificeren, is dit wel een fundamenteel probleem dat via goed beleid naar onze mening te vermijden is.

Biodiesel uit afgewerkte vetten en oliën

Biodiesel wordt al geproduceerd uit afgewerkte dierlijke vetten en plantaardige oliën. Bij de huidige olieprijsen is het proces al winstgevend. Het is logisch dat deze vetten en oliën vooral ingezet worden voor oleochemie en de biotransportbrandstoffen. Helaas worden afgewerkte vetten en oliën vaak (met subsidie) in vergisters gestopt.

2^e generatie ethanol of butanol uit lignocellulosehoudende grondstoffen

Deze technologie is met name interessant omdat het gebruik kan maken van lignocellulose (vezels) biomassa die veel minder schaars is en voor een deel onbenut wordt.

Ethanol en/of butanol (ABE) kan geproduceerd worden uit lignocellulosehoudende grondstoffen. De benodigde technologie is echter nog duur (ontsluiting en enzymen) en de behaalde rendementen zijn nog niet optimaal. Dit proces moet duidelijk nog door een leercurve heen.

Door procesverbetering en kostenreducties wordt verwacht dat deze technologie in de nabije toekomst kan concurreren bij olieprijsen rond 100 US\$ per vat.

De dubbeltel regelgeving zou hier een stimulans kunnen zijn.

Fischer-Tropsch diesel, DME of "mixed" alcoholen uit syngas

Het Fischer Tropsch proces levert een diesel die beter is dan diesel uit fossiele bron. De technologie ligt grotendeels op de plank maar is nu nog net iets te duur. Door de benodigde grote schaal zijn de investeringen enorm en moet de olieprijs gedurende langere tijd boven de huidige prijs liggen om investeerders te verlokken om een fabriek te bouwen.

Di-methylether (DME) kan dienen als vervanger van diesel en heeft daarmee een hoger verbrandingsrendement dan methaan¹. De technologie ligt op de plank en is rendabel bij olieprijsen die iets hoger liggen dan de huidige prijzen. Voor di-methylether is een apart distributiesysteem en pompsysteem nodig. Dit is een belemmering op de grootschalige doorbraak van de technologie. De toepassing zal daarom voorlopig beperkt blijven tot centraal beheerde wagenparken (taxi's, bedrijfsauto's (koeriersdiensten), bussen). Als hierop groots wordt ingezet, kan in 2020 ook een dekkend gasnet voor particulieren beschikbaar zijn.

Voor de productie van "mixed alcoholen" uit syngas kan "upstream" (vergassing/gasreiniging) dezelfde technologie worden gebruikt als toegepast bij de productie van FT-diesel en DME; m.a.w. de technologische state-of-the-art is vergelijkbaar. De katalytische productie van "mixed" alcoholen uit schoon syngas met een hoge productiviteit en voldoende selectiviteit vereist echter nog een aanzienlijke onderzoeksinspanning, zodat de marktimplementatie nog op zich zal laten wachten.

¹ Methaan kan ook worden toegepast in dieselmotoren zolang er dieselolie wordt bijgemengd voor de ontbranding.

Synthetic Natural Gas (SNG)

Biogas (m.n. CH₄ en CO₂) verkregen middels vergisting kan worden opgewaardeerd tot 'groen gas'. Methaan kan ook worden verkregen via de syngas route (Synthetic Natural Gas). In beide gevallen kan het gas direct worden getankt (CNG/LNG) of worden ingevoed in het aardgasnet. Dit levert een grote flexibiliteit. Voor methaan als transportbrandstof is geen landelijk dekkend netwerk aanwezig. De toepassing zal daarom voorlopig beperkt blijven tot centraal beheerde wagenparken (taxi's, bedrijfsauto's (koeriersdiensten), bussen). Als hierop groots wordt ingezet, kan in 2020 ook een dekkend gasnet voor particulieren beschikbaar zijn. De productieprijs van Synthetic Natural Gas uit hout is nu reeds vergelijkbaar met de kostprijs van benzine.

Pyrolyse olie en HTU "crude"

Pyrolyse olie is m.n. geschikt voor de regionale decentrale verdichting van agrosiduen en energiegewassen tot makkelijk te transporteren pyrolyse olie. De energiedichte olie kan vervolgens kosteneffectief worden vervoerd naar een meer centrale petrochemische of elektriciteitsproductie locatie voor verwerking tot chemicaliën, transportbrandstof, elektriciteit en/of warmte.

De technologie voor elektriciteit en/of warmteproductie is commercieel beschikbaar. De technologie benodigd om pyrolyse-olie op te waarden tot een geschikte grondstof voor de productie van chemicaliën en transportbrandstoffen wordt thans ontwikkeld.

Het HTU proces is met name geschikt voor de verwerking van natte grondstoffen. Omdat transport van natte grondstoffen relatief duur is, zal het proces dus vooral gevoed moeten worden met lokale grondstoffen. De technologie ligt op de plank hoewel er nog wel vragen zijn over de geschiktheid van de verkregen "biocrude" voor invoeding in een aardolieraffinageproces.

Elektrisch rijden

Elektrisch rijden is inmiddels bewezen technologie. De investeringskosten zijn echter hoog te noemen. Behalve de vermindering van broeikasgassen kan elektrisch rijden ook bijdragen aan een verbetering van de (binnenstedelijke) luchtkwaliteit en vermindering van geluidsoverlast. Tevens kan door elektrisch rijden zeer gemakkelijk worden overgestapt op verschillende bronnen (kolen, aardgas, biomassa, biogas, windenergie, waterkracht, zonne energie en kernergie).

De investeringskosten kunnen worden verminderd door elektrische energie in te zetten in voertuigen die veel op de weg zijn (taxi's, bedrijfsauto's (koeriersdiensten), bussen). Hierdoor wordt het dure kapitaal maximaal benut en staat niet 95% van de tijd langs de kant van de weg. Deze gebruikers rijden ook relatief veel in stedelijk gebied, waar elektrisch rijden extra voordelig is (terugwinnen remenergie) en waar de verbetering van luchtkwaliteit een grotere noodzaak kent. Dit is veel efficiënter dan de inzet in grote auto's (Toyota Prius) die vooral veel snelwegkilometers maken.

Taxi's, bedrijfsauto's en bussen kunnen gebruik maken van eigen voorzieningen om de auto's te laden, zodat een landelijk net niet noodzakelijk is. Voor bussen kan ook gedacht worden aan Trolley systemen.

Bioraffineren

In een toekomstige Biobased Economy speelt biomassa – o.a. reststromen, teeltgewassen op land of water (microalgen/zeewieren) – een essentiële rol als grondstof en energiedrager in een variëteit aan marktsectoren. Zowel de beschikbaarheid van biomassa als de daadwerkelijke contracteerbaarheid voor specifieke toepassingen is thans – zeker voor de Nederlandse situatie – beperkt. Dit aanbod kan worden vergroot door biomassa of gerelateerde intermediären duurzaam te gaan importeren. Door een toenemend mondiaal biomassagebruik is het echter maar de vraag of grootschalige import op de lange termijn tot de mogelijkheden blijft behoren.

Alle reden derhalve om de uiteindelijk beschikbare biomassa zo efficiënt mogelijk te benutten. Het duurzaam raffineren van biomassa in producten met een afnemende marktwaarde – d.w.z. het benutten van biomassa voor humane voeding, veevoer, chemicaliën/materialen, (transport)brandstoffen, elektriciteit en/of warmte verdient derhalve op financieel-economisch en ecologische gronden de voorkeur.

Voor nieuw te realiseren biomassabenuuttingsopties geldt dat beschikbare biomassa derhalve eerst dient te worden aangewend voor de productie van z.g. Biobased Producten (voedsel, veevoer, chemicaliën/materialen), waarbij de ontstane procesresiduen kunnen worden gebruikt voor de productie van energiedragers (brandstoffen, elektriciteit en/of warmte).

Voor bestaande energiegerelateerde biomassabenuuttingsopties (transportbrandstoffen, elektriciteit en/of warmte) geldt dat keten-/procesresiduen zinvol dienen te worden aangewend, d.w.z. opwaardering tot toegevoegde waarde Biobased Producten, waardoor het totale keten-/procesrendement en de marktpositie wordt verbeterd, waardoor overheidssubsidiëring kan worden geminimaliseerd. Implementatie van een optimale biomassabenuuttingsstrategie middels bioraffinage-principe vereist een level playing field voor de portfolio aan producten en energiedragers die worden geproduceerd. Dus niet alleen subsidies voor bijv. groene stroom en bijmengverplichtingen, maar een consistent beleidskader voor zo efficiënt mogelijke benutting van biomassa in de Nederlandse economie.

Samenvatting

- de overheid moet helder zijn over de achterliggende doelen die zij met 10% duurzame energie in de transportsector wil nastreven
- er liggen meerdere technologieën op de plank, het is niet precies duidelijk welke technologie de 'beste' is; bij de juiste stimulering zal de meest efficiënte technologie de grootste kans op een doorbraak hebben
- de overheid moet wet- en regelgeving aanpassen om benutting van Nederlandse biomassa mogelijk en efficiënter te maken
- de overheid zal in de toekomst indirecte effecten moeten bestrijden door de nadruk te leggen op efficiënter gebruik van biomassa en efficiënter gebruik van land.
- de overheid moet niet zozeer streven naar tonnen en percentages maar naar effecten die zij wil nastreven (vermindering van CO₂ uitstoot en vermindering van het gebruik van fossiele grondstoffen).
- nieuwe processen moeten concurreren tegen al bestaande (en afgeschreven) infrastructuur. Het vergt moed om van de oude inefficiënte systemen afscheid te nemen.

Gebruikte literatuur

Strategic Research Agenda & Strategy Deployment Document, Biofuels Technology Platform, 2008

Eerst kwaliteit dan kwantiteit, Commissie duurzaamheidsvraagstukken biomassa, 2010

Strategic Research Agenda 2010 Update, European Biofuels Technology Platform, 2010

Financieel-economische aspecten van biobrandstofproductie, Bakker R., Uil H. den, Ree R. van, WUR-FBR Rapport Nr. 1175, 2010

Shen Mi, 2007, An Integrated Approach to Assess the Environmental and Financial Performance of Anaerobic Digestion chains, WUR-FBR report

Weiland P, 2005, presentation, Workshop "Energy crops & biogas"

Bijlage 1, Het huidige beleid

Er zijn op dit moment al veel regels, wetten en subsidies om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Vaak wordt de productie van specifieke producten aangemoedigd. Daarbij wordt regelmatig het eigenlijke doel uit het oog verloren, waardoor de regelgeving niet leidt tot de inzet van de optimale technologie. Laten we er even vanuit gaan dat de doelen zijn: vermindering uitstoot broeikasgassen en vermindering fossiel energieverbruik.

De verplichte bijmenging

De verplichte bijmenging levert een gelijke stimulans voor bioethanol en biodiesel. Dit terwijl de broeikasgasbalans voor beide productieketens niet hetzelfde is. De opbrengsten per hectare zijn niet gelijk, de benodigde mestgift is niet gelijk en de destillatie van ethanol kost veel energie. Ook de vermindering van broeikasgasuitstoot is niet gelijk omdat het rendement van dieselmotoren aanmerkelijk hoger is dan het rendement van benzinemotoren.

De bijmengverplichting maakt introductie van alternatieve brandstoffen (di-methylether, synthetic natural gas (SNG, of ook wel groen gas), elektriciteit) moeilijker. Bijmengen is voor de oliemaatschappijen aantrekkelijk omdat ze 'in de keten' blijven. Op korte termijn is bijmengen goedkoper (geen nieuwe infrastructuur nodig), maar op langere termijn kunnen andere brandstoffen juist voordeliger zijn. Om deze brandstoffen te introduceren moet geïnvesteerd worden in infrastructuur. Hiervoor is nu geen vergoeding.

Er wordt geen rekening gehouden met de bron van de grondstoffen. Het grootschalig gebruik van granen of plantaardige oliën kan in de landen van herkomst leiden tot aanzienlijke uitstoot van broeikasgassen (ontbossing, ingebruikname van veengronden). De uitstoot in de landbouw kan aanzienlijk verminderd worden door alternatieve praktijken: niet ploegen, minder kunstmest. Hiervoor is echter geen enkele stimulans. Gebruik van reststromen (stro, houtsnippers) zou veel minder problemen veroorzaken. Inmiddels wordt dit gewaardeerd door de dubbeltelling.

De vermindering van uitstoot van broeikasgassen en de vermindering van het gebruik van fossiele energie kunnen ook bereikt worden door meer transport over het spoor of per vrachtschip. Deze mogelijkheden worden met de bijmengplicht op geen enkele manier gestimuleerd, terwijl dit ook een aantal andere problemen zou kunnen verminderen (luchtkwaliteit, fileprobleem).

De uitstoot kan ook verminderd worden door een beperking van gereden kilometers (karpoel, betere logistiek in vrachtvervoer) of door een beperking van de maximumsnelheid.

De verplichte bijmenging houdt de productie van andere hernieuwbare producten (bioplastics) tegen doordat deze ketens concurreren op dezelfde grondstoffenmarkt. Dit terwijl de broeikasgasvermindering voor toepassing van bioplastics hoger kan zijn dan voor biobrandstoffen.

Covergisting

De productie van biogas uit mest is gestart om de uitstoot van methaan (24 maal sterkere broeikasgaswerking dan CO₂) uit mest te verminderen. Omdat de gasproductie van mest relatief laag is, worden ook andere producten (reststromen uit de levensmiddelenindustrie, glycerol uit de biodieselindustrie, maïs) aan de vergister toegevoegd. Door de subsidie op elektriciteit was er lange tijd weinig stimulans om ook de warmte te benutten. Tevens werden door de subsidie de prijzen van reststromen en maïs hoger. Deze prijsopdrijving heeft een remmende werking op andere technologieën. Met het feit dat de teelt van maïs leidt tot uitstoot van broeikasgassen (N₂O) en de uitstoot van methaan uit de navergister (nu niet uit de mest op het land maar uit de gekweekte maïs) wordt in de subsidie helaas geen rekening gehouden. Deze uitstoot zou de besparing door de vermindering van broeikasgassen uit mest geheel teniet kunnen doen. De bio-energie is dan duur en ondoelmatig.

Meestook

De meestook van biomassa in kolencentrales is een zeer gemakkelijke manier om bio-energie te produceren. De aanwezige filters garanderen dat er geen problemen ontstaan op gebied van fijn stof. Een nadeel van de grootschalige elektriciteitsproductie is dat de warmte vaak niet nuttig kan worden ingezet. Een veel groter nadeel van de subsidie op hernieuwbare elektriciteit ontstond doordat in plaats van moeilijke biomassa (houtsnippers), op grote schaal vloeibare brandstoffen (palmolie) werden ingezet. Deze vloeibare brandstoffen hadden ook (met veel meer toegevoegde waarde) kunnen worden

ingezet als vervanger van aardolie (bijvoorbeeld in speciaal aangepaste vrachtwagens). De grote vraag naar palmolie kan leiden tot sociale onrust en ontbossing in het land van herkomst.

Bijlage 2, Alternatieve methoden

Alternatieven om doelen te bereiken:

- De juiste auto voor het juiste doel: Veel gezinnen hebben maar 1 auto. Deze auto moet dus alles kunnen en is veel groter dan noodzakelijk voor het dagelijks gebruik (woon/werkverkeer, zakelijk verkeer, boodschappen). In feite bepaalt de vakantie de grootte van de auto. Een kleinere auto is veel zuiniger dan een grote auto. Een aanmoediging van huurauto's voor vakanties kan hierin een verschuiving veroorzaken die veel efficiënter is dan de aanmoediging van zeer dure technologie in grote auto's (het verbruik van een Toyota Prius verschilt niet veel van een kleine personenauto zonder hybride aandrijving).
- Verminderen van wegverkeer
 - Transport over water
 - Transport over rails
 - Openbaar vervoer
 - Fietsen
 - Afschaffen overdrachtsbelasting zodat mensen bij hun werk gaan wonen
 - Afschaffen reiskostenvergoeding zodat mensen bij hun werk gaan wonen
- Verbod op drempels (gewoon iedereen die te hard rijdt bekeuren is veel goedkoper en vooral beter voor het milieu)
- Verdichten bebouwd gebied
 - Metrosystemen zijn vooral effectief in steden met meer dan 1 miljoen inwoners. Door het groene hart hebben we een hele sliert van grote steden die net niet genoeg kritische massa hebben om een kosteneffectief metrosysteem mogelijk te maken.