

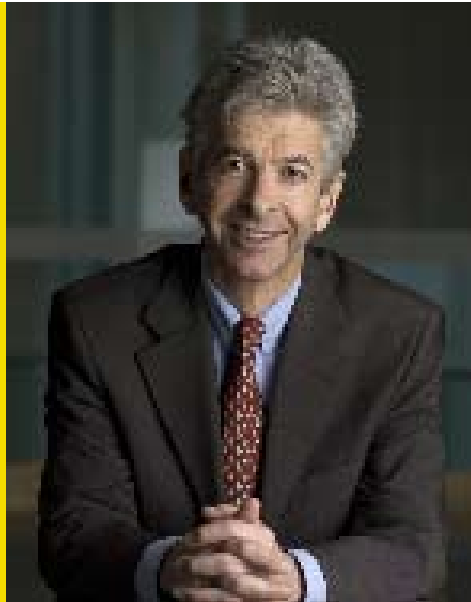
Change

magazine

Biomassa: Groen goud voor energie en producten

De feiten
De mogelijkheden
De meningen

**Ronald Plasterk, Max van den Berg Jacqueline Cramer, Gerda Verburg,
Maria van der Hoeven, Uwe Jurgensen, Jan Willem Erisman, Jack van Ham,
Rudy Rabbinge, Kees Kwant, André Faaij, Geert Bergsma, Alle Bruggink,
Johan Wempe, Sjaak Conijn, Paul Hassing, Marc Kapteijn, Lydia Snuif-
Verwey, Florrie de Pater, Johan Sanders, Bert Annevelink, Jörg Gigler,
Henriette Bos, Klaas Siccama, Helma Kip, Marieke Meeusen, Donald Pols**



Elke dag staat er wel iets in de krant over klimaatverandering. Dat het klimaat verandert, daar is iedereen het wel over eens; maar in welk tempo dat gebeurt, daarover verschillen de meningen. De laatste berichten zijn echter niet gunstig. Het is niet ondenkbaar dat onze generatie nog zal meemaken dat het noordpoolgebied in de zomer helemaal ijsvrij is. Momenteel wordt bestudeerd welke gevolgen de snelle opwarming van de aarde heeft voor het landijs op Groenland en Antarctica, en voor zeestromen en permafrost in Siberië. Ook in Nederland maken we ons zorgen. Stijgt de waterspiegel? Hoe houden we ons land dan droog? We zijn nog maar nét begonnen met nadenken over de eventuele geopolitieke gevolgen. Op nationaal en op Europees niveau wordt ook de verbinding met de energievoorziening gelegd. Kunnen we klimaatverandering nog wel stoppen en hoe moet dat dan? Of is het misschien beter om ons aan te passen en hoe kunnen we dat het beste doen?

Dit nummer van Change Magazine heeft biomassa als speciaal thema. Ook dat onderwerp roept veel vragen op. Helpt het de CO₂-uitstoot te beperken? Leidt een grotere vraag vanuit industrielanden niet tot voedseltekorten in de derde wereld? Is er geen betere manier om biobrandstoffen te maken, misschien wel van het afval dat we allemaal in de GFT-container stoppen?

Het duizelingwekkende tempo waarmee vragen op ons af komen, het feit dat wetenschappelijke inzicht

ten over klimaatverandering bijna elke dag bijgesteld en aangescherpt worden, uit alles blijkt dat we nooit klaar zijn met het vergaren van kennis. Dat geldt voor wetenschappers, maar ook voor politici, beleidsmakers en niet in de laatste plaats voor alle Nederlanders, want effectief klimaatbeleid heeft een breed draagvlak nodig. Dat stelt hoge eisen aan de begrijpelijkheid van de informatie die de onderzoekers over dit onderwerp naar voren brengen. Maar ook aan het onderwijs, dat ervoor moet zorgen dat mensen die informatie kunnen duiden.

Als minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap maak ik me sterk voor goed onderzoek en onderwijs. Een creatieve en kritische houding prikkelt de nieuwsgierigheid en maakt het mogelijk om de juiste keuzes te maken en op een verantwoorde manier met klimaatverandering om te gaan. Zo kunnen we de uitdaging aannemen en ook internationaal onze bijdrage leveren. Heel belangrijk, want het klimaat kent geen grenzen. Het is onze morele plicht om voor dit probleem internationaal te denken; bovendien komt dit op de lange termijn Nederland ten goede. Ik weet zeker dat we ons steentje kunnen bijdragen.

Voor nu veel leesplezier en een kritische houding toegewenst!

Dr. Ronald H.A. Plasterk
Minister van Onderwijs,
Cultuur en Wetenschap

Emoties vierden de afgelopen maanden hoogtij in de discussie over ‘foute’ en ‘goede’ biomassa. Helaas betekende de emotionele betrokkenheid ook dat de wereld werd onderverdeeld in ‘goed’ en ‘fout’ en dat de nuance uit het debat leek te verdwijnen. Plotseling leken we bijvoorbeeld te zijn vergeten dat biomassa in combinatie met andere duurzame energieopties een bijdrage moet leveren aan de lange weg die we hebben te gaan om de bitter noodzakelijke energietransitie te volbrengen. Aan het begin staan van een transitiepad betekent dat we ongebaande paden bewandelen en fouten durven maken. In een wereld waar iets alleen ‘goed’ of ‘fout’ kan zijn is het schier onmogelijk om nieuwe paden te bewandelen en lessen te trekken uit de fouten die we maken.

Een mooi voorbeeld van energietransitie is Sunoil Biodiesel. Dit bedrijf - de eerste biodieselfabriek in Nederland - is ooit gestart op basis van grondstoffen zoals koolzaadolie en sojaolie. Het bedrijf realiseerde zich dat dit pas de eerste stap was die nodig zou zijn om te komen naar verdere verduurzaming van biobrandstoffen en is er in geslaagd om over te schakelen naar het gebruik van restproducten zoals frituurvet en dierlijke vetten als grondstof. Vanaf 2008 produceert Sunoil alleen nog biodiesel van restmaterialen en is daarmee een zogenaamde tweede generatie biodieselfabriek met een CO₂ reductie van ca. 75 procent. Een conventionele biodieselfabriek reduceert ongeveer 35 procent CO₂ ten opzichte van fossiele diesel. Een goed voorbeeld



van hoe het bedrijfsleven in de Noord-Nederlandse Energy Valley het hoofd koel houdt en bijdraagt aan de energietransitie.

Bij deze editie van Change Magazine vindt u het boekje ‘Het bruist in Energy Valley’. Energy Valley is het energieknooppunt van Noord Nederland waarin de provincies Drenthe, Friesland, Groningen en de kop van Noord-Holland deelnemen. In het boekje presenteren 25 private initiatieven in dit gebied hun bijdrage aan de energietransitie. Het werd overhandigd door de koepelorganisaties VNO-NCW Noord en MKB Noord tijdens het bezoek van minister Van der Hoeven op 23 juni - Energiek ondernemen in Noord Nederland. Hopelijk inspireert het u ook om uw bijdrage te blijven leveren aan de energietransitie.

Max van den Berg
Voorzitter van de Raad van Toezicht
Stichting Energy Valley
Commissaris van de Koningin
in de provincie Groningen



8 Minister op criteria-tourmee

“De enige manier om te weten of de duurzaamheidscriteria werken, is ze in praktijk brengen: doen”, zo heeft minister Jacqueline Cramer voor ogen. Inmiddels lopen proefprojecten in Indonesië en Mozambique.



19 Bio-based economy

Eén ding is volgens landbouwminister Gerda Verburg glashelder: “Over 20 jaar is er mogelijk geen druppel aardolie meer te vinden. We zijn dus op zoek naar alternatieven. En die denken we gevonden te hebben in de bio-based economy: producten en energie uit planten en dierlijke restproducten zijn.”



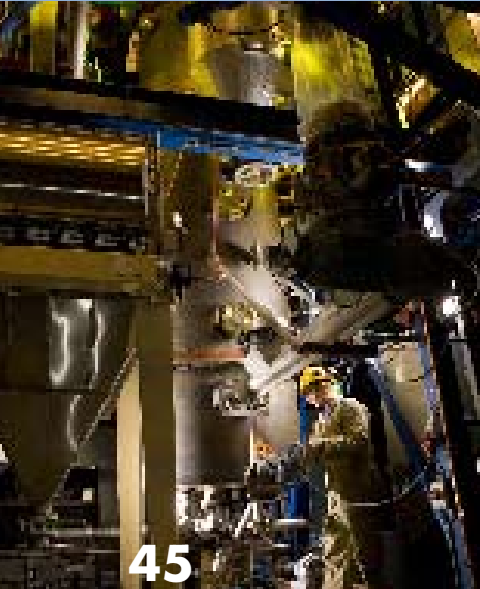
60 Vijf vragen

Minister Van der Hoeven van Economische Zaken ziet volop kansen voor biomassa, “maar waakzaamheid is geboden”, zij wil normen stellen “en certificering stimuleren”. Zij zet in op de tweede generatie bio-brandstoffen en benadrukt dat biomassa uitstekend geschikt is voor productontwikkeling “de NS heeft een treindeur gemaakt van vlas en hennep.”



50 Eigen gebruik eerst!

Hoe kunnen kleine boeren in ontwikkelingslanden profiteren van de grotere vraag naar biobrandstoffen, zowel voor lokaal gebruik als voor de export? Pag 49: Jack van Ham van ICCO heeft er een duidelijke mening over.

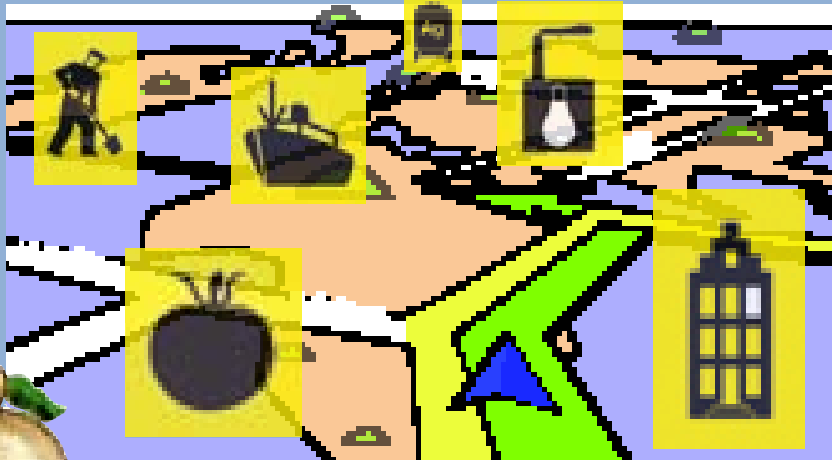


45 Milena vergast biomassa

De Milena vergassingsinstallatie van ECN zet biomassa om in groen gas, de vrijkomende CO₂ wordt afgevangen. Op 4 september opende milieuminister Cramer de installatie.

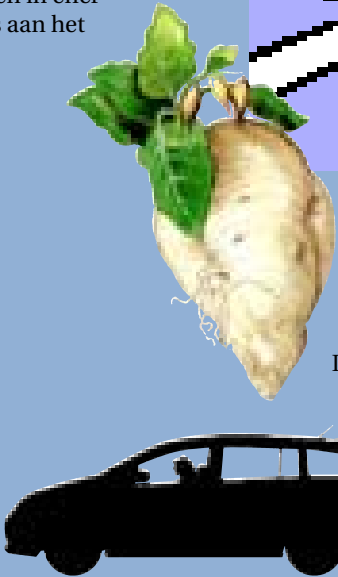
30 TomTom voor biomassa

Wat is de juiste route bij de inzet van biomassa, van verzamelen en transporteren tot het omzetten in energie. Experts aan het woord.



18 Wetenschap & bedrijf

In vier korte dossiers laten vertegenwoordigers uit wetenschap en bedrijfsleven hun licht schijnen op de thema's groene chemie, groene stroom en warmte, groen gas en transportbrandstoffen.

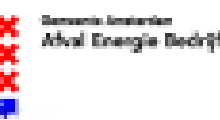


fotografie omslag: Dolph Cantrijn

- 2 Voorwoord
Ronald Plasterk & Max van den Berg
- 8 Minister op criteria-tournee
Acceptatie, handhaving en aanscherping van de duurzaamheidscriteria
- 11 Markt
Cleancars, koolzaad van hamburgers, je ruikt de kip uit de uitlaat
- 12 Creatief met technologie
Innovaties die biomassa duurzaam maken
- 14 Langs de duurzaamheidslat
Roep om certificering en aanscherping van criteria
- 19 Opinie: minister Gerda Verburg
Biomassa heeft de toekomst
- 20 Bouwen met kokos
Biobased-economy in opmars
- 22 Nieuwe energie voor het klimaat
Transitie naar duurzame energie-huishouding noodzakelijk
- 26 Opinie: Uwe Jurgensen
Biodiesel als coproduct van de voedingsindustrie
- 28 Wetenschap & Bedrijf 1
Groene stroom en warmte
- 30 Tomtom voor biomassa
Duurzame logistiek
- 33 Essay: Jan Willem Erisman
Kunstmest is pure noodzaak
- 34 Amsterdams vuilnis wordt groene stroom
AEB haalt meerwaarde uit afval
- 36 Rijden op rioolgas, stoken op slibkool
Hoogheemraadschap zuiveraar en energieleverancier
- 40 Wetenschap & Bedrijf 2
Groene chemie

- 42 Lichtgewicht korrels met reuzenkracht
ECN's torrefactietechnologie
- 45 Milena vergast biomassa
Groen gas, gesloten mineralen-kringloop, CO₂ negatief
- 46 Wetenschap & Bedrijf 3
Groen gas
- 48 Kort
- 49 Opinie: Jack van Ham
Biobrandstoffen, vloek of zegen voor ontwikkelingslanden?
- 50 Eigen gebruik eerst!
Jathropa biedt ontwikkelingslanden hoop
- 54 Wetenschap & Bedrijf 4
Transportbrandstoffen
- 56 Stroom van eigen bodem
Europese doelen in gemeenten en provincies
- 58 Klimaat voor ruimte, marktplaats voor klimaatkennis
- 60 Vijf vragen aan Maria van der Hoeven
‘Treindeur van hennep weegt slechts 40 kilo’
- 62 Markt biomassa raakt oververhit
EU doelen op korte termijn niet te halen
- 66 (Advertorial) Vet duurzaam
Lammerink Installatiegroep
- 68 HVC, regissee de keten van afval
- 72 Food versus fuel
Vier meningen van deskundigen
- 74 Kort

Dit nummer van Change Magazine is mede mogelijk gemaakt door:



Groei in Biomassatechnologie

Het onderzoeksprogramma Biomassa en Kolen van het Energieonderzoek Centrum Nederland, heeft een toppositie binnen Europa op gebied van duurzame toepassingen van thermochemische energie conversietechnieken. We zoeken samenwerking met overheden, nationale en internationale instituten en industrie om innovatieve tweede generatie technologie in de praktijk toe te passen.

De unit Biomassa, Kolen en Milieuonderzoek zoekt talentvolle onderzoekers en specialisten. Vakmensen die zich herkennen in onze ambitie om schone energie elke dag een stap dichterbij te brengen.

Meer informatie is te vinden op www.ecn.nl



Energy research Centre of the Netherlands

colofon

redactioneel

Change Magazine wordt thematisch samengesteld en verschijnt drie tot zes keer per jaar

Hoofredactie Baud Schoenmaeckers

Redactie Bas Eickhout (PvdR (voorheen: MNP))
Jan Willem Erisman (ECN), Andre Faaij (UU),
Theo van Herwijnen (ETC), Peter Kuikman (WUR)
Florrie de Pater (KvR), Annemarie van der Rest (Shell)

Aan dit nummer werkten mee Bas Barkman,
Max van den Berg, Rene Didde, Jan Willem
Erisman, Eric Fokke, Uwe Jurgensen, Jack van
Ham, Jaap Kiel, Antoinette Kleinhaushuis, Wilfried
Kocken, Martijn van Rijnsoever, Gerda Verburg,
Theo Voskuilen, Kees aan de Wiel, Han van de
Wiel, Tseard Zoethout,

Eindredactie Jaap Stam, Baud Schoenmaeckers

Vormgeving Jacqueline Elich, Coen Mulder,
Monique Willemse

Lithografie Nederloff Heemstede

Druk Hollandia Printing

Redactieadres
Synergos Communicatie
Postbus 5171
2000 CD Haarlem
info@changemagazine.nl
www.changemagazine.nl

Dit nummer is gedrukt op Go Matt,
FSC Gecertificeerd papier.

Comité van aanbeveling

Prof. Dr. Frans Berkhout (Directeur Instituut voor
Milieuvraagstukken, VU)
Dr. Toon Bullens (Voorzitter Federatie van
Onderlinge Verzekeringsmaatschappijen)
Drs. Daan Dijk (Adjunct-directeur Duurzaamheid,
Rabobank Nederland)
Ir. Jan Willem Erisman (unitmanager Biomassa,
Kolen & Milieuonderzoek, ECN)
Johan van de Gronden (algemeen directeur
Wereld Natuur Fonds)
Hayo Haanstra (coördinator Klimaatbeleid,
Ministerie LNV)
Prof. Dr. Pim Martens (Directeur ICIS-Universiteit
Maastricht)
Drs. Joop Oude Lohuis (teamleider Klimaat en
Mondiale Duurzaamheid, MNP)
Prof. Dr. Pavel Kabat (Wetenschappelijk Directeur
onderzoekprogramma Klimaat voor Ruimte)
Ir. Annemarie van der Rest (Manager Health,
Safety and Environmental Affairs, Shell Nederland)
Mr. Sandra Korthuis (lid Directieraad, VNG)
Prof. Dr. Ir. Pier Vellinga (Voorzitter
onderzoekprogramma Kennis voor Klimaat)
Prof. Dr. André van der Zande (Secretaris-
Generaal, Ministerie LNV)

FOTO: PIETER VAN GAART

Deltadiesel

Op 3 september heeft de Deltacommissie het kabinet haar advies aangeboden over hoe Nederland ook de volgende eeuw nog steeds prettig bewoonbaar is, veilig tegen overstromingen, van voldoende zoet water voorzien, duurzaam en klimaatbestendig. De commissie komt met twaalf aanbevelingen die samen het Deltaprogramma vormen. Uitvoering ervan zorgt ervoor dat ook onze achterachterkleinkinderen hier prettig leven. Ik heb de commissie communicatief ondersteund.

De commissie heeft een Deltafonds voorgesteld om uitvoering van het Deltaprogramma financieel zeker te stellen. Zij raadt aan de premier tot voorzitter te benoemen van een hoofdverantwoordelijke ministeriële stuurgroep, een Deltaregisseur aan te stellen die de regie voert over het programma en de bewindspersoon van Verkeer en Waterstaat politiek verantwoordelijk te laten blijven. En alles wordt wettelijk en juridisch verankerd in een nieuwe Deltawet. Ik zag hier wel een rol voor Koning Willem Alexander I omdat hij boven de partijen en politiek staat, maar dit blijkt staatsrechtelijk niet te kunnen – schoenmaker, houd je bij je leest.

Uitvoering van het Deltaprogramma houdt Nederland duurzaam veilig en prettig woonbaar. Duurzaamheid kan op veel manieren worden ingevuld. Kijk naar de eerste aanbeveling van de Deltacommissie. Deze gaat over veiligheid langs kust en rivieren. Willen we de kust veilig houden, moeten we flink doorgaan met zandsuppletie – het strand breder maken door zand op te spuiten. En als het voor de veiligheid moet (omdat de zeespiegel sneller

stijgt), wordt geadviseerd méér dan flink op te spuiten: een kilometer erbij. Laten we bescheiden beginnen want om de Nederlandse stranden 100 meter breder te maken, zijn vele miljoenen kubieke meters zand nodig. En hebben suppletieschepen en zandsputters vele honderden miljoenen liters brandstof nodig. Die grote hoeveelheden roet, CO₂ en andere gasen uitstoten. Niet echt duurzaam. Misschien dat er iets mogelijk is in de aanbesteding van deze megaklus:

... voor toekenning van de opdracht, dient Deltadiesel te worden gebruikt. Deltadiesel is de verzamelnaam van een mengsel waarin meer dan 60 procent duurzaam geproduceerde brandstof zit van eerste, tweede en derde generatie biomassa die weinig tot geen CO₂ uitstoot (zowel in de productie, transport als het gebruik), niet concurreert met voedsel en van a tot z kan worden gecontroleerd. Voortschrijdende inzichten volgend, zal na 2030... Een fantasievolle suggestie? Technisch ongetwijfeld (binnenkort) haalbaar en passend in de transitie naar een CO₂ neutrale economie. Een suggestie ook die past in dit nummer van Change Magazine over biomassa. Een onderwerp dat wordt gedomineerd door de discussie food versus fuel; geen maïs verbouwen om er diesel van te maken – terecht, maar er kan veel meer met biomassa. Een oplossing voor dit dilemma is er (nog) niet. Terwijl alle partijen het erover eens zijn: biomassa is groen goud, zowel voor energie als voor producten.

Deze biomassaspecial is niet uitputtend, maar ik hoop dat we een goed beeld geven van de vele mogelijkheden. En dat we een bijdrage leveren aan het uit de impasse halen van de discussie die biomassa in een negatief daglicht stelt. Misschien dat Deltadiesel kan helpen als symbool: de duurzame biobrandstof die Nederland duurzaam veilig maakt.

Baud Schoenmaeckers
Hoofredacteur
redactie@changemagazine.nl



Minister op criteria- tournee

Milieuminister Cramer is promotor van de naar haar vernoemde duurzaamheidcriteria. De bio-energie discussie spitst zich toe op de vraag of de voedselproductie in gevaar komt als gewassen worden verbouwd om er brandstof van te maken; moet het *verdringingscriterium* worden aangescherpt? “De enige manier om te weten of de criteria werken en een duurzaamheidgarantie kunnen bieden, is ze in praktijk brengen: doen. Dan weten we of en zo ja, hoe we ze moeten aanscherpen. Inmiddels lopen proefprojecten in Indonesië en Mozambique”, zegt de minister.

DOOR BAUD SCHOENMAECKERS



ARENDA OOMEN

Jacqueline Cramer zal de geschiedenis ingaan als de minister van de duurzaamheidcriteria. Ze had zes criteria opgesteld voor zij toetrad tot het kabinet, en heeft die vanaf dag één als milieuminister uitgevent. Met succes. Binnen een jaar heeft de Europese Commissie de drie belangrijkste overgenomen. “Toen ik begin 2007 als minister begon werd in Brussel niet gesproken over criteria. Europa wilde wel full swing aan de gang met biobrandstoffen, tot 10% bijmengen, maar het woord duurzaamheid viel niet. Ik heb de criteria direct tijdens de Milieuraad aan de orde gesteld.”

De criteria moesten gemeengoed worden, internationaal geaccepteerd en ondersteund. Cramer reisde hiertoe af naar Parijs, Bali, New York. Zij hield daar sessies met vertegenwoordigers uit Mexico, Zuid-Amerika en Azië. “Ik heb er zo’n punt van gemaakt omdat je als individueel land wel een moratorium kunt afkondigen op biobrandstoffen, maar de wereld gaat keihard door. De VS hebben hun pijlen gericht op Brazilië om grote biofuel deals te sluiten. Daarin komt het woord duurzaam niet voor, laat staan dat de productie van de brandstoffen dat is. We moeten internationaal aan de weg timmeren, liefst in Europees verband om die criteria van de grond te krijgen.” In Colombia wordt inmiddels gesproken over de Cramer-Criteria en Maleisië staat op scherp, “ervoor beducht dat wij in Nederland ‘njet’ gaan verkopen en daarmee een trend zetten die voor hen de weg afsnijdt grootscheeps te kunnen exporteren”. De collega’s van Ontwikkelingssamenwerking, Landbouw en Economische zaken steunen haar en/of vergezellen Cramer tijdens haar missies.

De noodzaak is duidelijk. Maar nu de uitvoering. Neem het criterium verdringing van voedingsgewassen.

Cramer: “Concurrentie met voedsel is een lastige. Wij hebben vastgesteld dat je verdringingseffecten op het niveau van een individuele plantage niet kunt monitoren. We moeten ‘macro monitoren’ - per regio of land, en wereldwijd. Dan kunnen we verandering in landgebruik en in biodiversiteit in de gaten houden. De noodzaak van de macromonitor is door Brussel bevestigd. Dat stimuleert mij door te gaan. In combinatie met de vijf andere criteria die wel gericht zijn op de individuele productievelden, kunnen we met macro monitoring concurrentie met voedsel vaststellen en op basis daarvan actie ondernemen.” Actie betekent uiteindelijk weigeren de brandstof af te nemen als niet aan de criteria wordt voldaan.

Het Milieu Natuur Planbureau (MNP) heeft de criteria naast de EU-doelstelling gelegd. Deze stelt dat de transportsector 10 procent van haar energieconsumptie in 2020 moet halen uit hernieuwbare alternatieven. Bij de huidige technische mogelijkheden betekent dit biobrandstoffen. Brussel stelt er duurzaamheidseisen aan – zoals vermindering van de uitstoot van broeikasgassen met 35 procent, en een verbod op aantasting van de biodiversiteit. Het MNP concludeert dat de doelstelling alleen kan worden gehaald door ook buiten de EU biobrandstoffen te produceren – wat extra landbouwgrond vergt. De huidige productie van voedsel dreigt nu al te worden verdrongen (zie het begin maart verschenen rapport *Local and global consequences of the EU renewable directive for biofuels*). De vraag is of deze omschakeling zonder extra broeikasgasemissies kan en zonder biodiversiteitsverlies. Het MNP vraagt zich af of de doelen gehandhaafd moeten blijven.

Cramer: “We weten nog niet of er onvoldoende areaal is voor biobrandstoffen. Dus het causale verband met verdringing wil ik nu nog niet leggen – uiteraard heeft het wel mijn volle aandacht. Ik weet dat het behalen van de EU-doelstellingen niet makkelijk zal zijn, maar nu al bijstellen is niet goed. We hebben in 2010 een ijkmoment. Als we onvoldoende opschieten, bepalen we dan of we met andere initiatieven meer kunnen bereiken.”

De minister wordt bijgevalen door een eind maart verschenen studie van het Intelligent Energy Europe programma van de EU waarvan Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) de trekker is. “De doelstelling kan gehaald worden met behulp van conventionele grondstoffen en huidige technologie, zonder ingrijpende veranderingen in gebruik van landbouwgrond en gevolgen voor het milieu”, stelt het rapport van het REFUEL-project. Goed nieuws voor de EU-doelstelling. Wat betreft de reductie van broeikasgassen en het verhogen van energievoorzieningszekerheid zullen de kaarten echter gezet moeten worden op ‘geavanceerde tweede generatie biobrandstoffen’. De introductie hiervan vereist onder andere een gunstig en stabiel investeringsklimaat.

Cramer: “De Tweede Kamer heeft over De Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie (SDE) aan mijn collega Maria van der Hoeven (Economische Zaken) vragen gesteld. Onlangs is een motie aangenomen waarin een verhoging van de vergoeding is

Onze strategie gaat verder dan de EU-doelstelling halen – we willen verdere klimaatverandering bestrijden

voorgesteld voor de verbranding van vaste biomassa en van co-vergisting van mest – laatste zou van 12 naar 17,9 eurocent per kWh moeten gaan.” Ook wordt gekeken naar mogelijkheden meer geld in de SDE regeling te stoppen.

De minister weet dat de bedragen van bio-ethanol aan de pomp in Nederland ruim twee keer zo hoog zijn (1,91 euro) als in Duitsland - 0,90 eurocent. “Staatssecretaris De Jager van Financiën en ik zijn hierover in gesprek. Dit past in het bredere kader van een nieuwe fiscale *vergroeningsronde*. We willen de markt stimuleren maar hij moet niet overgestimuleerd worden. Dan lopen we het gevaar dat we de beschikbare financiële middelen in brandstof stoppen. Vergeet ook niet dat we het hier over enorme bedragen hebben, en niet over een miljoentje. Binnenkort zal er meer duidelijkheid over zijn.”

De strategie van de milieuminister gaat verder dan het behalen van de 10 procent doelstelling van de EU. “Ik spreek namens het hele kabinet: wij gaan voor het uiteindelijke doel: bestrijding van verdere klimaatverandering. Zorgen dat de temperatuur niet meer stijgt dan twee graden Celsius. Daarvoor hebben we een heel pakket maatregelen – voor Nederland. Daar richt het kabinet zich als eerste op.”

Cramer doet op het werkprogramma ‘Nieuwe energie voor het klimaat’ van het project ‘Schoon en zuinig’. Dit programma beschrijft de manier waarop Nederland in 2020 één van de efficiëntste en schoonste energievoorzieningen van Europa zal hebben. “We hebben ambitieuze doelen – en daarvoor halen we alles uit de kast: geothermie, wind- en zonne-energie, ander gebruik van warmte. En duurzaam geproduceerde biomassa.” Cramer heeft hiertoe met haar collega’s Koenders (OS), Van der Hoeven (EZ) en Verburg (LNV) afgesproken de criteria te testen in een aantal landen. “Mozambique en Indonesië zijn de eerste twee waarmee we zijn overeengekomen te testen. We kijken naar aansluiting bij de lokale economie, naar samenwerking van kleine boeren in collectieven, naar de geschiedenis van het landgebruik, naar de macht van de grote boeren die de kleine weggagen. We moeten kijken naar mogelijkheden voor grotere productie binnen de duurzaamheidscriteria.”

Waarmee we een heikel punt raken in de discussie: marktwerking. Grote landeigenaren zijn gebaat bij

grote producties van biomassa voor biobrandstoffen want dat levert geld op.

Cramer: “Wij gaan ervan uit dat Europa geen biomassa gaat gebruiken als niet aan de criteria wordt voldaan. Daarnaast willen wij binnen de huidige criteria andere laten opnemen die moeten voorkomen dat een land economisch ontwricht raakt. Essentieel – maar nu niet opgenomen.”

Hoe moeten we handhaven?

Cramer: “Kijk, deze hele ontwikkeling in relatie tot ontwikkelingslanden hebben we niet aan een touwtje. Wij kunnen de wereld niet naar onze hand zetten. Wel kunnen we laten zien hoe wij vanuit onze principes willen handelen. Dat is de enige koers waarop we kunnen varen. Niet de beren op de weg zien ‘oh als er eenmaal markt is, grijpen de grote jongens hem en legt de rest het loodje’. Wij moeten manieren zien te vinden om die lokale boeren mee te nemen in het proces. Die boodschap krijgen we van de grote biobrandstoffenproducent Brazilië. “Op kleine schaal zijn de mogelijkheden legio. Olie uit jatropa levert geen problemen op, maar onzeker zijn de effecten bij grootschalige productie. Er worden proeven gedaan in Tanzania om de jatrophanoot die groeit in heggen op minder vruchtbare (dus geen landbouw)grond rendabel te maken.

Volumes, daar ligt het knelpunt. “Een Nederlands gewas als koolzaad zet in dit verband niet veel zoden aan de dijk omdat het areaal waarop het groeit te klein is. Olie uit koolzaad is van de eerste generatie. Daar moeten we nu mee werken en ervoor zorgen dat ze duurzaam zijn en aan alle criteria voldoen. We zullen naar de tweede en volgende generaties biobrandstoffen toe moeten, maar nu zijn daar nog geen volumes mee te halen.”

Biomassa is een onderwerp dat wetenschappelijke discussie uitlokt, dat aan energie raakt, transities, landbouw, klimaat en biodiversiteit. Het onderwerp beïnvloedt diverse beleidsterreinen en zorgt voor een verhit maatschappelijk en politiek debat. Het raakt aan vraagstukken van ver uit elkaar liggende niveaus; armoede en honger versus het vullen van de benzinetank, biodiversiteit en klimaatverandering versus economische groei. Of de ingeslagen weg, om via een biobased economy te komen tot een CO₂ neutrale economie de juiste is, zal moeten blijken.

Cleancars

In Friesland rijden 27 bussen van Connexxion sinds kort op 100% biodiesel. Connexxion laat haar busvloot in Haarlem/IJmond al op aardgas rijden en in Delft heeft de onderneming een proef gedaan met synthetische diesel (GTL). Verder hebben busfabrikant Van Hool en Connexxion samen de hybride waterstofbus ontwikkeld die binnenkort in Zuid-Holland gaat proefrijden. Connexxion zet sterk in op alternatieve energie: “Hoewel wij de bezwaren tegen de eerste generatie biodiesel kennen en ook onderschrijven is het met het oog op toekomstige vormen van biodiesel goed om daar nu ervaring mee op te doen.” Busmaatschappij Arriva laat vanaf volgend jaar bussen in Dordrecht rijden op biogas. Het gas wordt geproduceerd uit zuiveringsslib. Volgens de provincie Zuid-Holland kan door de overschakeling op biogas de vervuiling door fijnstof en stikstofdioxide met 20 procent afnemen. De installatie die uit het zuiveringsslib biogas maakt, staat in Dordrecht zelf.

Meer informatie:
Manon Denessen, 035-6251600,
m.denessen@connexxion.nl of
www.connexxion.com

Haarlem koploper

De 85 streekvervoerbussen in Haarlem rijden sinds 2005 op aardgas. Sinds die tijd is de luchtkwaliteit daar op sommige plaatsen met een kwart verbeterd. Ook zijn aardgasbussen 30 tot 50 procent stiller dan vergelijkbare dieselbussen.



Je ruikt de kip uit de uitlaat

Bij Polskamp Meat Industries Vleesverwerkende industrie in Ermelo heeft een vrachtwagen een jaar proef gereden op het restproduct kipvet. Volgens G. van de Craats, een uit de hand gelopen hobby: “Er zit te veel vocht in het vet. Dat levert bij kou teveel problemen aan de motor. Aan brandstofkosten bespaarden we ongeveer 30 cent per liter, maar de bedrijfszekerheid was te klein, we zijn ermee gestopt.” De raffinage van de kipvetbrandstof vond in eigen beheer plaats door middel van centrifuge.

Meer informatie:
G. van de Craats,
0341-56 70 70
www.polskamp.nl

Koolzaad voor hamburgers

McDonald’s Nederland heeft vijf vrachtwagens rijden op Puur Plantaardige Olie (ppo). Vorig jaar hebben de trucks 721.000 kilometer afgelegd met een gemiddeld verbruik van 1:2,79 per vrachtwagen. Daarvoor is 169.000 liter zuiver plantaardige brandstof getankt. “Ppo is CO₂-neutraal; er is 70% CO₂-emissie reductie bereikt ten opzichte van gewone dieselolie”, zegt woordvoerder Dirk van Den Boogaard. “Alleen bij het starten gebruikt de motor nog diesel.” De ppo wordt geleverd door Solar Oil Systems in Friesland. Afhankelijk van de aanvoer is dat koolzaad of een andere biobron. Van Den Boogaard: “We zijn nog niet zover dat we dit project uitbreiden tot het hele wagenpark. De ontwikkeling van deze duurzame brandstof variant is nog te onzeker. Vorig jaar was de ppo 10 cent goedkoper dan de gewone diesel, dit jaar een dubbeltje duurder.

Maar net zo belangrijk als de kosten is voor ons het duurzaamheidsaspect, daarom blijven we zoeken naar alternatieven. Het zou natuurlijk mooi zijn als het technisch mogelijk wordt om de vrachtwagens te laten rijden op de afgewerkte frituurolie uit de restaurants.”

Meer informatie:
Dirk van den Boogaard,
020-5642695
dirk.vd.boogaard@nl.mcd.nl



Creatief met technologie

De wereldwijde vraag naar energie neemt toe, de voorraad fossiele brandstoffen neemt af en de roep de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen, wordt luider. De hieruit voortvloeiende problemen vragen om duurzame energieoplossingen. Biomassa kan zo'n oplossing zijn, mits duurzaam geproduceerd en niet concurrerend met voedsel. In de maatschappelijke discussiestorm over biomassa ontbreekt vaak de technologie. Deskundigen van ECN schetsen de mogelijkheden hierin.

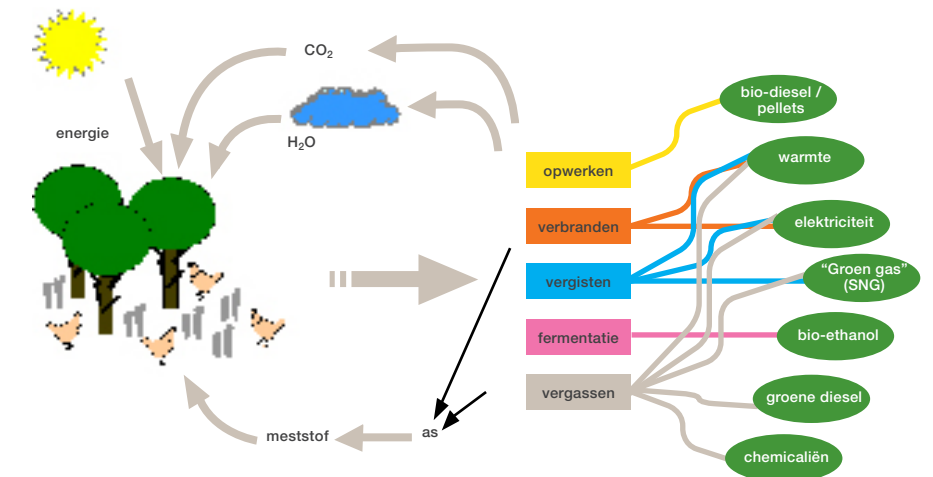
DOOR JAN WILLEM ERISMAN EN JAAP KIEL

Hoe staat het met de technologie om tot eindproducten te komen? Welke technologie is beschikbaar en welke is nog in ontwikkeling? Hoe draagt technologie bij aan de duurzaamheid van biomassa - zoals energie-efficiency, de broeikasgasbalans en de mogelijkheden tot CO₂ afvang? Voorbeelden van beschikbare en bewezen technologie zijn het verbranden van biomassa (zoals reststromen, afval en houtpellets), het vergisten van mest voor elektriciteit en warmte en het persen van bio-olie uit koolzaad. Deze technieken worden vaak lokaal toegepast en hebben een beperkt energetisch rendement. Bij de productie van transportbrandstoffen is de netto CO₂-reductie meestal beperkt.

Inzet van reststromen

De meeste nieuwe technologieën zijn gericht op verhoging van het rendement van biomassa en op verlaging van de CO₂-uitstoot en milieubelasting. Bovendien ligt vaak de nadruk op inzet van reststromen en *lignocellulose* biomassa (hout, stro, e.d.), die beter scoren op duurzaamheid en het vermijden van competitie met voedsel. In geval van transportbrandstoffen spreekt men dan van tweede generatie biomassa-brandstoffen. Hieronder een aantal nieuwe technologieopties.

Voor toepassing van biomassa op grote schaal is het noodzakelijk deze eerst op te werken. Dit kan door *pyrolyse*, waarbij uit olie transportbrandstof kan worden gemaakt of de biomassa direct kan worden vergast of verstoekt. Een alternatief is *torrefactie*, een warmtebehandelingstechniek waarbij de biomassa wordt verhit tot 200-300°C. De biomassa verbrost, verliest zijn vocht en wordt waterafstotend gemaakt. Niet-homogene stromen krijgen zo homogene eigenschappen. Bovendien krijgt het materiaal dezelfde maaleigenschappen als kolen en neemt het geen water meer op. Door er vervolgens pellets van te maken wordt een hoge energiedichtheid verkregen. *Torrefactie* is energie-efficiënter dan *pyrolyse* omdat de energie-inhoud van vrijkomende bijproducten beter overeen komt met de warmtevraag van het proces. Beide technieken geven de mogelijkheid om wereldwijd allerlei reststromen en niet voedselgewassen op te werken tot een eenvoudig te transporteren energiedichte brandstof met bekende eigenschappen



(*commodity fuel*).

Meestook is de meest simpele vorm: biomassa wordt meegevoerd met de tot gruis vernalen kolen naar de ketel van een kolencentrale voor de productie van elektriciteit en warmte. Hierbij vervangt de biomassa dus een deel van de kolen en kan het evenredige deel van de calorische waarde van de biomassa-inzet als duurzame energie worden gerekend. Vooralsnog is men bij de elektriciteitscentrales voorzichtig met het toelaten van veel meestook omdat er (zij het beperkt) rendementsverlies is, er kwaliteitseisen aan de as worden gesteld en de eigenschappen van de biomassa nog niet zodanig zijn dat zij zonder problemen kan worden meegevoerd. *Bijstook* is een meer geavanceerde vorm die ook in gascentrales kan worden toegepast. Hierbij wordt biomassa in een aparte vergasser in een brandbaar gas omgezet (een mengsel van koolmonoxide en waterstof). Dit gas wordt daarna in de kolen- of gascentrale geblazen en verbrand.

Groen gas

Vergassing van biomassa levert een gas (productgas of synthesesgas) dat direct in een turbine, gasmotor of brandstofcel in elektriciteit kan worden omgezet. Op de lange termijn kunnen uit dit gas groene brandstoffen worden geproduceerd. Met behulp van een katalytisch proces kan diesel (Fischer-Tropsch) of synthetisch aardgas (SNG of groen gas) gemaakt worden. Deze brandstoffen kunnen worden gemengd met de conventionele soorten. Belangrijk voordeel in de distributie: hiervoor is een goede infrastructuur aanwezig. Motoren, turbines en katalytische processen zijn zeer gevoelig voor de kwaliteit van de brandstof – gas in dit geval. Het vergassingsproces moet dan ook een gas

leveren dat aan strenge eisen voldoet. Om die reden is gasreiniging, zoals teer-, zwavel-, chloor- en ammoniakverwijdering, de achilleshiel van deze voor de toekomst zo belangrijke technologie. Bij vergassing kan, net als bij de productie van SNG, zuivere CO₂ geproduceerd worden die kan worden opgeslagen, wat extra CO₂ winst oplevert.

Bio-chemische omzetting van biomassa wordt op grote schaal toegepast. Bekend is de fermentatie van suikers tot ethanol. Maar er is meer mogelijk door de inzet van enzymen, de zogenaamde hydrogenering of katalytische omzetting. Hiermee zijn ook andere plantedelen dan de suikers om te zetten in ethanol of andere brandstoffen. Door andere plantedelen te gebruiken kan het rendement omhoog, de kosten van biobrandstoffen omlaag en kan competitie met voedselproductie worden vermeden.

Bioraffinage is de meest intelligente vorm om biomassa geschikt te maken. In de toekomst zullen hierdoor meer producten beschikbaar komen voor de chemie en de transportsector, en voor energietoepassingen. Het principe is dat de plantedelen die niet geschikt zijn voor voedsel worden 'ontketend'. Hierbij worden stoffen geproduceerd die voor de chemische industrie van belang zijn. Het restmateriaal kan worden omgezet in biobrandstof en voor de productie van energie en warmte dienen.

Meer informatie:
Dr. Ir. Jan Willem Erisman
0224 - 56 4155
erisman@ecn.nl

Dr. Ing. Jaap Kiel
0224 - 56 4590
Kiel@ecn.nl

Luchtopname Alagoas State,
Brazil, waar suikerriet plan-
tages het Atlantisch regen-
woud verdringt

ROEP OM CERTIFICERING EN AANSCHERPING VAN CRITERIA

Langs de duurzaamheidslat

De EU wil dat in 2020 10 procent van alle transportbrandstoffen van organische oorsprong is. De verhitte discussie over verdringing van voedselgewassen door energieteelt geeft de noodzaak aan van certificering en aangescherpte criteria.

Begin 2007 bracht de Commissie Cramer het rapport ‘Duurzame productie van biomassa’ uit. Daarin werden zes thema’s verwoord waar aan biomassa moet voldoen wil ze het predikaat ‘duurzaam’ krijgen (zie kader). Begin maart heeft het Milieu Natuur Planbureau ‘Local and global consequences of the EU renewable directive for biofuels criteria’ gepresenteerd aan het Europese Parlement. Op 14 maart presenteerde Energieonderzoek Centrum Nederland de ‘Biobrandstoffen Road Map’. Het criterium concurrentie met de voedselvoorziening heeft de huidige discussie over het duurzame gehalte in biomassastromen op scherp gezet.

Amerikaanse onderzoeksteams die in februari in de online editie van ‘Science’ publiceerden, stelden vast dat teelt van energiegewassen juist tot versterking van het broeikaseffect leidt. Zij berekenden de hoeveelheid CO₂ die vrijkomt als natuurgebieden (zoals bossen, savannes en graslanden) worden ontgonnen voor de teelt van voedingsgewassen vanwege de toepassing voor energieteelt. Beide studies concludeerden dat de productie geen vermindering oplevert, maar juist voor verhoging van de CO₂-uitstoot zorgt, tot tientallen malen de jaarlijkse CO₂-besparing wanneer graslanden, tropische wouden of savannes worden omgezet in plantages voor biobrandstoffen.

Duurzame sleutel

Iedereen is het erover eens dat, wil je biomassa voor energie (of voedsel) aanwenden zonder de CO₂-balans te verstoren, je de natuurlijke vegetatie nauwelijks moet veranderen. “Je kan het beste streven naar aantrekkelijke combinaties van gewassen”, meent ir. Kees Kwant, biomassa-expert bij Senter Novem en lid van de eerder genoemde commissie. Dan liggen er volgens hem nog genoeg kansen. “Gebruik biomassa eerst voor voedsel, ga dan zoeken naar toepassingen voor

chemie en biobrandstoffen. En zet de reststromen tenslotte in voor vergisting of bemesting van de grond. Het is mogelijk daarvoor een generiek systeem te ontwerpen. Met hout, soja en palmolie hebben we al laten zien dat certificering kan. Voor hout is er FSC en voor palmolie is er de RSPO, en dat kan uitgebreid worden naar andere stromen.” André Faaij, universitair hoofddocent aan de Universiteit van Utrecht (UvU) en deskundige op gebied van energiesystemen en CO₂-scenario analyse, reageert vermoeid wanneer hij over de ‘Science’-publicatie hoort. “Dit was al jaren bekend”, licht hij toe. “Wat ik hen kwalijk neem, is dat ze productieverhoging niet op de marginale, slechte en beschadigde gronden in hun onderzoek hebben meegenomen.”

Volgens Faaij heeft energieteelt voor biobrandstoffen wel degelijk positieve CO₂-effecten. “In Brazilië worden graslanden tegenwoordig zo beheerd dat er minder vee per oppervlakte graast zodat de vrijkomende grond voor suikerrieteteelt gebruikt kan worden. Dergelijke energieteelt gaat dus niet ten koste van de voedselvoorziening”. Volgens Faaij ligt de duurzame sleutel bij het beprijzen van eens waarde-loze stromen. Zambia kan met simpele middelen de landbouwproductie verdubbelen - bijvoorbeeld door agro-forestry (landbouw in bossen). En in India is de teelt van bomen op verzilde bodems succesvol.

Hij stelt dat landbouw en veeteelt efficiënter kunnen. Faaij: “In grote delen van de wereld dijt de landbouw uit. De efficiency is laag en het grondverbruik hoog. Een boer in Afrika haalt een ton opbrengst van zijn grond, terwijl een Europese boer van een even groot stuk land tien keer zoveel haalt. Als we er in slagen biomassaproductie voor energie te combineren met geleidelijke verbetering van landbouw en veeteeltmethoden – waar men in bijvoorbeeld Brazilië al mee be-

gonnen is – dan kan er in totaal meer geproduceerd worden op dezelfde grond, kan een boer naast voedsel ook energie produceren en kan hij wat meer verdienen en dus investeren.”

Miljoenen hectares

Het mooiste voorbeeld van gebruik van marginale gronden ziet Faaij in palmolie uit Indonesië, juist de plant én de regio die nu zoveel discussie over duurzaamheid in energieteelt hebben veroorzaakt. “Dat kappen van regenwouden een drama is, staat buiten kijf. Maar op de marginale graslanden kan een hoge opbrengst met palmolie worden behaald. Palm is niet veeleisend en legt een wortelstelsel in de bodem aan dat veel meer koolstof kan vastleggen dan grasland. Slechts weinigen weten dat de oppervlakte aan grasland in Indonesië een veelvoud is van het bedreigde regenwoud.”

Volgens schattingen van de Wereld Voedsel Organisatie (FAO) is er wereldwijd 1 miljard hectare marginale grond. Een enorm potentieel, al is een fors deel daarvan niet dusdanig te verbeteren dat het geschikt is voor landbouw. Volgens Faaij is ongeveer 500 miljoen hectare te gebruiken voor biomassa: tussen de 2 en 10 ton per hectare, afhankelijk van omstandigheden als de bodemsoort en de regenval. Faaij verwacht een opbrengst op deze gronden van 2 tot 10 ton biomassa per jaar, wat ongeveer 19 GigaJoule (GJ) per ton oplevert, dus circa 40- 200 GJ per hectare. “Tien ton is redelijk veel, maar is mogelijk, bijvoorbeeld als zoutminnende plantensoorten worden verbouwd op verzilde bodems. Bij twee tot vijf ton moet je denken aan bosbouwachtige producten en oogst met lange tussenpozen.” Faaij denkt dat er voldoende biomassa kan worden geproduceerd om 50 tot

Zes criteria

1. Broeikasgasbalans
2. Concurrentie met voedsel, lokale energievoorziening, medicijnen en bouwmaterialen
3. Biodiversiteit
4. Welvaart
5. Welzijn
6. Milieu

100 ExaJoule energie te genereren, een vijfde van het huidige mondiale energieverbruik. (ExaJoule = 10¹⁸ Joule).

Klimaatnadeel

Sjaak Conijn, wetenschappelijk onderzoeker agrosystemen aan Wageningen Universiteit en Research Centrum (WUR), ziet het minder rooskleurig in. “Natuurlijk heeft Faaij gelijk dat er voorbeelden zijn die een positieve bijdrage leveren aan de CO₂-balans. Helaas zijn er echter ook voorbeelden te noemen die een negatief milieueffect hebben. Deze negatieve effecten worden onvoldoende door de Cramer-criteria of door de EU ondervangen. Voor de meeste grote ondernemingen is het erg verleidelijk, want lucratiever, om juist de goede landbouwgronden te gebruiken. Daarom staan de doelstellingen van de EU op gespannen voet met duurzaamheid. Met alleen een CO₂-emissiebalans neem je afwentelingseffecten niet adequaat mee. De balans is meer een toetsingsinstrument voor subsidies dan een garantie voor efficiënt gebruik van land, water en voedingsstoffen.” Conijn heeft een ander voorstel. “In plaats van vooraf een percentage voor biobrandstoffen af te spreken, kan je beter beginnen met het stimuleren van duurzame productieverhoging per hectare. Het onderzoek dat WUR heeft uitgevoerd naar duurzame landbouwsystemen, wordt te weinig gebruikt bij energievraagstukken. Voor de tweede generatie biobrandstoffen moet je goed weten hoeveel je van het land haalt, anders gaat dat ten koste van de bodemvruchtbaarheid. Neem de koffieschillen die als compost kunnen worden gebruikt. Is het duurzaam om dat naar de EU te brengen voor onze duurzame energie”, vraagt Conijn zich af.

Gold Standard WNF basis?

Kan de Gold Standard van het WNF -een cruciale uitbreiding op de FSC normering- een uitgangspunt voor certificering vormen? Volgens Donald Pols, campagneleider energie en klimaat, wel. “Maar dat voorzie ik niet op grote schaal. Twee van de zeventig projecten van de Gold Standard gaan over biobrandstoffen. Samen met Solidaridad, Essent en de Rabobank werken we nu voorstellen uit voor acht pilotprojecten voor tweede generatie biobrandstoffen in onder andere Rusland en Indonesië. Die zijn niet op de olie-inhoud, maar op cellulose

gebaseerd. Waar we nu op moeten letten, is de CO₂-winst van biomassa uit houtachtige gewassen (zoals populier) ten opzichte van olie. En vooral: voorkomen dat we een prachtig project optuigen en vervolgens zien dat bosbeheerders tien, twintig kilometer verderop bossen in hoog tempo tegen de grond gooien. Om afwenteling te voorkomen, moeten duurzaamheidscriteria ingebed worden in het natuurbeschermingsbeleid”, zegt de campagneleider. Over certificering neemt het WNF een genuanceerd standpunt in. “Het WNF ziet

dat met name het Verenigd Koninkrijk de kwaliteit van de normering voorop stelt. Daar kan je van leren. We willen dat de EU invloed blijft hebben op de mondiale ontwikkeling van biomassa. Een gelijktijdige ontwikkeling van certificering én subsidiëring is daarom een mooie insteek. WNF wil niet bij voorbaat wegen afsluiten, maar voorzichtig naar oplossingen voor duurzame biobrandstoffen zoeken. Anders gooien we het kind met het badwater weg.”



Belang van duurzaamheid: gebruik biomassa eerst voor voedsel, ga dan zoeken naar toepassingen voor chemie en biobrandstoffen, zet de reststromen in voor vergisting of bemesting van de grond. Met vergisting is biogas te maken dat kan worden opgewerkt om aan het aardgasnet te worden geleverd.

Eenjarige landbouwgewassen zoals maïs, graan en soja hebben een matige milieubalans. Faaij is tegenstander van verdere uitbreiding van de eerste generatie biobrandstoffen die uit dergelijke gewassen worden gemaakt - met uitzondering van suikerriet. “Grassen en bomen – de grondstof voor de tweede generatie biobrandstoffen – zijn beter voor het milieu en kosten minder. De gewassen hebben kunstmest nodig, anders groeien ze niet, dat is waar. Maar de globale verhouding dat je er een factor tien tot twintig meer energie uithaalt dan je er in stopt, blijft staan voor deze teelten. We moeten nu meer commerciële ervaring opdoen met dergelijke productiesystemen. Er is niet een ‘magisch’ gewas, je moet zoeken naar oplossingen voor specifieke bodems, landschappen, klimaatcondities en sociaal-economische omstandigheden.”

Zonne-energie

Rudy Rabbinge, hoogleraar aan de Universiteit van Wageningen, is niet overtuigd van de mogelijkheden van het in gebruik nemen van marginale gronden op de schaal die Faaij voorstaat. Rabbinge: “In Mali wordt jatropha verbouwd. Daar heb ik niets op tegen. “Vooral omdat het gebruikt wordt voor erf-afschieding. Die erf-afschiedingen kunnen op kleine schaal jathropavruchten opleveren waaruit olie gewonnen kan worden voor de plaatselijke bevolking. Ik ben er sterk voor om dat verder vooruit te helpen.”

In initiatieven om de teelt van biomassa op marginale gronden te bevorderen ziet Rabbinge echter niets. “Het zijn natuurlijk niet voor niets marginale gronden. Marginale gronden zijn per definitie gronden waarop gewassen slecht groeien, en teelt op dergelijke gronden vraagt zo’n enorme input van kunstmest dat de energiekosten van de teelt niet opwegen tegen de opbrengsten.” Wat Rabbinge betreft richt de focus zich op het verder ontwikkelen van directe of indirecte brandstofproductie uit zonne-energie, bijvoorbeeld door het slim benutten van fotosynthese. “Daar is in tegenstelling tot biomassa over tien tot vijftien jaar wel positief resultaat mee te behalen.”

Geert Bergsma, themaleider biomassa bij CE Delft is kritisch over de korte termijn doelstellingen voor bio-

brandstoffen (5,75% in 2010). “De teelt van koolzaad neemt drieduizend keer zoveel oppervlakte in beslag als toch al forse zonnespiegels in Zuid-Europa om dezelfde hoeveelheid CO₂-emissie te beperken”, zegt hij. “Eerste generatie biobrandstoffen gebruiken relatief veel vruchtbare landbouwgrond. Deze is hard nodig omdat, met name door de vraag naar vlees in China en India, de wereldvoedselvraag de komende twintig jaar pakweg 50 procent gaat stijgen, aldus de FAO. Meer teelt voor de eerste generatie zorgt zo indirect voor extra ontbossing en dus voor een klimaatna-deel. Biobrandstoffen uit de eerste generatie op deze schaal hebben geen milieuvoordeel, maar brengen wel kosten met zich mee. Beter is het overheidsgeld voor andere vormen van duurzame energie of energiebesparing in te zetten. En daarnaast moeten natuurlijk investeringen in ontwikkeling van de tweede generatie toenemen.”

Leer van je bure

Over de inzet van biomassa voor elektriciteitsopwekking zijn de experts vanuit het oogpunt van duurzaamheid positiever. Voor duurzame stroom is immers geen extra conversiestap nodig. Het grootste deel van deze biomassa komt uit bossen of agrarische reststromen. Men verschilt echter van mening over de certificering. Waar Kwant een generiek systeem realistisch acht, ziet zowel Conijn als Bergsma meer in een systeem op basis van samenstelling en regio omdat de invulling van criteria voor duurzaamheid per regio danig kan verschillen.

Dat Nederland nog steeds geen certificering van biomassa heeft, vindt Bergsma vreemd. “België heeft dat al jaren. Tot volle tevredenheid van bedrijven als Elektrabel. Al in 2001 hebben we met Essent, WWF, SNM en Shell een paper geschreven over de noodzaak van onderscheid tussen goede en foute biomassa. Kijk als Nederlandse overheid nu eens naar België en Duitsland. België laat subsidie voor duurzame energie uit biomassa meer meetellen naarmate de CO₂-reductie groter wordt. En Duitsland hanteert vanaf 2008 duurzame criteria voor biobrandstoffen die niet in strijd zijn met de WTO regels. Leer van je bure, anders geef je subsidie die je niet wil”, aldus Bergsma.

‘Biomassa heeft de toekomst’

GERDA VERBURG

Laat één ding helder zijn. De economie van de toekomst is niet meer gebaseerd op aardolie. Sterker nog: over 20 jaar is er mogelijk geen druppel aardolie meer te vinden. We zijn dus op zoek naar alternatieven. En die denken we gevonden te hebben in de *bio-based economy*: producten en energie uit planten en dierlijke restproducten.

Over 20 jaar is er wellicht geen olie meer. Alternatieven zijn te vinden in de bio-based economy. En: wat ‘afval’ van de één is, is grondstof voor de ander



Gerda Verburg is minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Ik wil me de komende jaren richten op drie zaken: **Ten eerste:** het sluiten van de keten. Wat ‘afval’ van de één is, is grondstof voor de ander. Zaak is dus om die partijen bij elkaar te brengen. Dat is een van de belangrijkste ontwikkelingen die ik stimuleer. Nederland heeft een zeer sterke agro én chemische industrie en een unieke logistieke positie. Dat biedt grote kansen. Ik ondersteun nieuwe netwerken op dit gebied. **Ten tweede:** Innovatie waardoor Nederland koploper blijft voor hoogwaardige ver- en bewerking van biomassa. Zo houden Wageningen Universiteit en Researchcentrum, de Technische Universiteit Delft en veel bedrijfslaboratoria zich – soms met financiële steun van LNV – bezig met fundamenteel en praktisch onderzoek. Het spreekt voor zich dat de resultaten van deze onderzoeken zoveel mogelijk toegankelijk en toepasbaar zijn voor het bedrijfsleven, zodat er een goede basis ontstaat voor innovatieve producten. **Ten derde:** we moeten minder afhankelijk worden van fossiele brandstoffen. Vandaar dat ik inzet op duurzame energieproductie, vooral ‘tweede generatie-en-verder-’ biobrandstoffen. Immers, energie uit gewassen of dierlijke producten mag niet ten koste gaan van voedselproductie en biodiversiteit. En dat risico hebben eerste generatie brandstoffen uit bijvoorbeeld soja of palmolie nog wel. Vandaar dat ‘tweede generatie-en-verder’ biobrandstoffen, bijvoorbeeld uit houtachtige gewassen of zelfs algen, mijn voorkeur heeft. Die technologie staat echter nog in de kinderschoenen. Er kan nog veel meer! Daarvoor ondersteun ik onderzoek.

Op aardolie gebaseerde producten zoals plastic, kun je alleen vervangen door uit biomassa gemaakte producten. Die alternatieven moeten in samenwerking verder worden ontwikkeld. We brengen daarvoor partijen samen. Voor bioraffinage bijvoorbeeld, worden planten en dierlijke restproducten ‘gesplitst’ in nuttige bouwstenen voor nieuwe producten, zoals bioplastic of vezels. Daar is intensieve samenwerking voor nodig tussen de agro-sector en de chemiesector. Wat nu nog afvalproducten zijn in bijvoorbeeld de voedselindustrie, kan door bioraffinage wellicht tot waardevolle producten worden omgezet. Maar ook nieuwe ideeën zijn van harte welkom. Er wordt op dit moment op hoog niveau tussen verschillende bedrijven gepraat over wat eenieder daaraan bij kan dragen. Ik stimuleer daarnaast ook ondernemers die innovatieve producten maken van biomassa. Zo worden er – met mijn steun – verf, neuzen van treinstellen, filtersponzen en bioplastics ontwikkeld.

Mond of motor

Een tweede reden waarom ik vooral onderzoek en gebruik van ‘tweede-generatie-en-verder-biobrandstoffen’ propageer, is dat ik wil voorkómen dat er een keuze moet worden gemaakt tussen mond of motor. Maar als de keuze tussen de teelt van voedselgewassen voor de consumptie of de teelt van biobrandstoffen aan de orde is, dan gaan voedselgewassen altijd voor. Echter, het een sluit het ander niet helemaal uit. Zo kun je bijvoorbeeld het stro van de tarwe gebruiken als grondstof voor nieuwe producten en energie. Dan leg je dus geen ‘beslag’ op voedsel. En daarmee vermijd je bovendien ook discussies over de stelling dat biobrandstofgewassen landbouwgewassen voor voedsel verdringen en dat daarom de voedselprijs zo hoog is. Dit klopt overigens niet. Op dit moment wordt slechts 1 procent van het landbouwareaal gebruikt voor biobrandstoffen. Dat verklaart de hoge voedselprijzen dus niet. De hoge prijzen worden vooral veroorzaakt door de grotere vraag uit Azië en misoogsten in Australië. Dat maakt overigens het voedselprobleem en de hoge prijzen niet minder schrijnend. En daarom vind ik ook dat er veel meer aandacht moet komen voor de ontwikkeling van de landbouw over de hele wereld, met name in de arme landen. De landbouw is daar te lang een stiefkindje gebleven. Daarom heb ik samen met mijn collega Koenders 50 miljoen vrijgemaakt voor het stimuleren van de landbouw in ontwikkelingslanden. En ik hoop zeer dat mijn Europese collega’s dit voorbeeld zullen volgen.

Meer informatie
Ir. Kees W. Kwant
k.kwant@Senternovem.nl
030-2393458

Prof. Dr. André Faaij
a.p.c.faaij@uu.nl,
030-2537643

Ir. Sjaak Conijn
sjaak.conijn@wur.nl
0317-475909

Ir. Geert Bergsma
Bergsma@ce.nl
015-2150150

Donald Pols
dpols@wwf.nl
030-6937333

INNOVATIEF MET GROENE GRONDSTOFFEN

Bouwen met kokos

Vanaf begin jaren '80 wordt onderzoek gedaan naar de biobased economy. Hoe kunnen producten uit groene grondstoffen producten op oliebasis vervangen?

“De vraag naar biobased producten is na 25 jaar nog net zo actueel, zo niet actueler, alleen zijn de drivers voor de onderzoeksvraag verschoven”, licht onderzoekster Harriëtte Bos toe. “Eerst kwam de vraag vanuit de overschotgedachte, ‘waar moeten we met de graanbergen en melkplassen naar toe’, tegenwoordig maken de stijgende olieprijs en het opraken van de fossiele grondstoffen de omschakeling van fossiel naar bio steeds urgenter,” zegt Bos, werkzaam aan Wageningen Universiteit en Researchcentrum (WUR).

Bioplastics scoren goed
De Nederlandse overheid stimuleert produc-

ten uit groene grondstoffen, maar ook de producenten zien de voordelen. “Albert Heijn biedt haar bioproducten aan in biologisch afbreekbare verpakkingen – dat kan omdat de eigenschappen van bioplastics tegenwoordig zo goed zijn. Mercedes-Benz en BMW gebruiken om dezelfde reden agrovezelcomposieten, ze zijn lichter, functioneler en splinteren minder. In PET-flessen wordt soms uit zetmeel gemaakt zuur isosorbide verwerkt omdat dit goed tegen hoge temperaturen bestand is. Uit ditzelfde isosorbide kun je ook weekmakers maken die niet giftig zijn, en bijvoorbeeld gebruikt kunnen worden in speelgoed of vloerbedekking.”

Kokosafval
Producten uit groene grondstoffen zijn terug van weggeweest. “Voor het plastictijdperk gebruikten we al touw uit hennep of tapijt

van kokos, tegenwoordig is er een keur aan biobased producten beschikbaar: van reinigingsmiddelen tot bioplastics en van inkt en tot smeermiddelen. We moeten de voordelen van biomassa-producten koppelen aan de eisen van nu. Met nieuwe technologie kunnen we hoogwaardige producten maken uit gewassen of uit reststromen. Een mooi voorbeeld daarvan is vezelplaatmateriaal zoals dat op de Filippijnen uit kokosafval wordt geproduceerd. De kokosvezels bevatten een natuurlijke lijmstof waarmee de vezels geperst worden tot ‘kokosplaat’ en zo in de bouw gebruikt kunnen worden.”

Meer informatie:
Dr. Harriëtte Bos
0317-480178
harriette.bos@wur.nl



Composteerbare verpakking

Jute



Haardhout AFGS-WUR



Bouw materiaal uit kokos BERT ANNEVELINK



Speelgoed



Verpakkingen voor voeding



Hondenkluiven AFGS-WUR



Agrovezelcomposieten AFGS-WUR



Penicilline



Chirurgisch garen



Verduurzaamd hout BERT ANNEVELINK

Plantenpot B. ANNEVELINK



Kunststof auto onderdelen



Voedingssupplementen

Biobased economy

Wageningen UR zet de komende jaren sterk in op de *biobased economy* waarin aardolie-producten worden vervangen door groene grondstoffen. Niet alleen transportbrandstoffen (zoals biodiesel) vormen een belangrijk product, maar groene grondstoffen kunnen ook worden ingezet in de chemische en farmaceutische industrie. Van vuilniszakken, bewegwijzeringpaaltjes, verf en medicijnen tot onderdelen in de auto-industrie, verpakkingsmateriaal en straatmeubilair.

Verf



TRANSITIE NAAR DUURZAME ENERGIEHUISHOUDING NOODZAKELIJK

Nieuwe energie voor het klimaat

In 2020 wil Nederland één van de meest efficiënte en schoonste energievoorzieningen van Europa hebben. Een ambitieus doel – dat met uitvoering van het programma *Schoon en Zuinig* een grote kans van slagen heeft.

DOOR WILFRIED KOCKEN

Het kabinet streeft naar 2 procent energiebesparing per jaar, 20 procent duurzame energie in 2020 en een reductie van de uitstoot van broeikasgassen van 30 procent in 2020 (ten opzichte van 1990). Dit staat in het werkprogramma van *Schoon en Zuinig* 'Nieuwe energie voor het klimaat'. "Een ambitieus doel - en we zullen er alles voor uit de kast moeten trekken het te realiseren. Maar de noodzaak van transitie naar een duurzame energiehuishouding is groot.", zegt Herbert Krajenbrink, coördinator van het interdepartementaal programmabureau *Schoon en Zuinig*.

Het Energieonderzoek Centrum Nederland en het Milieu Natuur Planbureau (ECN/MNP – het MNP heet tegenwoordig Planbureau voor de Leefomgeving) hebben berekend dat met de uitvoering van het werkprogramma het merendeel van de doelen haalbaar is. Alleen de 20 procent duurzame energie wordt volgens de onderzoeksbureaus lastig. Zij vermoeden dat hooguit 17 procent wordt bereikt. Krajenbrink: "Nederland is hiervoor afhankelijk van Europese regelgeving en de ontwikkeling en toepassing van betere technieken. We moeten ons echter niet blindstaren op

scenario's. Voor nu is het van belang dat we maximaal doen wat we kunnen en periodiek evalueren of we op koers liggen. Het jaar 2010 is zo'n evaluatiemoment. Dan kijken we wat eventueel extra nodig is aan maatregelen, beleid, financiën, en mogelijk is met de nieuwste ontwikkelingen."

Koplopersectoren

Klimaatverandering is een wereldwijd probleem en het kabinet wil ambitieuze, wereldwijde klimaatafspraken maken met alle belangrijke vervuilende landen. Nederland zet hoog in omdat het internationaal een voorbeeldrol wil spelen en wil laten zien dat ambitieus klimaatbeleid kan en moet. Met het brede pakket aan maatregelen uit *Schoon en Zuinig* geeft Nederland een stevig signaal af waar andere landen niet omheen kunnen. Krajenbrink: "Op gebied van energiebesparing wordt bijvoorbeeld de semi-gesloten kas in de glastuinbouw op termijn de standaard (zie kader). In de industrie worden koplopersectoren opgezet, starten vergelijkende onderzoeken (benchmark) en worden afspraken met bedrijven gemaakt hoeveel ze kunnen besparen. *Schoon en Zuinig* bevat een combinatie van financiële ondersteuning,

Grootste duurzame kas ter wereld
Tomatentelersvereniging Prominent bestaat uit 22 tomatentelers. Zij heeft de grootste (semi)gesloten kas ter wereld gebouwd. De vereniging streeft naar een rendabele investering in een duurzame en effectieve teelt. In de kas wordt belichting gebruikt waarbij veel (zonne)warmte vrijkomt. De gesloten kas voorziet zichzelf van warmte én produceert restwarmte, die naar nabijgelegen (open) kassen gaat. Tevens heeft Prominent, samen met de gemeente Westland en woningcoöperatie Vestia Westland, het plan restwarmte te leveren aan ongeveer 1200 woningen in de nieuwe woonwijk Hoogland in Naaldwijk. De gesloten kas biedt hiermee een aanzienlijke bijdrage aan energiebesparing en een vermindering van de CO₂-uitstoot.

Zeeuwse ambities

De chemiebedrijven Yara en Thermphos en de Zeeuwse Milieu Federatie (ZMF) zijn vorig jaar een CO₂ reductie-project 'de Zeeuwse Ambitie' gestart. Daarmee willen ze bijdragen aan een CO₂ neutraal Zeeland in 2050. Deze bedrijven nemen gezamenlijk 84 procent van de CO₂-uitstoot in Zeeland voor hun rekening en besparen met het project 11 procent van de Zeeuwse productie aan broeikasgassen. Dat is meer dan 1 procent van de totale Nederlandse CO₂-uitstoot en staat gelijk aan de uitstoot van CO₂ door energieverbruik van alle huishoudens in Middelburg, Vlissingen, Rotterdam en Den Haag samen. Het project heeft ZMF, de provincie Zeeland en elf van de grootste chemiebedrijven uit de regio, waaronder Dow Benelux en Cargill, gestimuleerd om de 'Intentieverklaring transitie naar een duurzame Zeeuwse chemie' te ondertekenen. Alle partijen streven naar een voorbeeldfunctie voor Zeeland.

fiscale maatregelen, regelgeving, voorlichting en heldere afspraken met sectoren over de te halen doelstellingen en over de inspanningen die wij van hen verwachten. Wij bieden hulp, kruipen in de huid van de ondernemer, luisteren en faciliteren, maar uiteindelijk moeten de bedrijven het zelf doen. Ook de burger wordt aangesproken. Als consument kan hij kiezen voor duurzame alternatieven. En dan niet alleen de spaarlamp. Er is veel energiebesparing mogelijk door bijvoorbeeld te kiezen voor de A-klasse bij wasmachines, tv's en andere huishoudelijke apparatuur. De bruin- en witgoedbranche, onder andere BCC, steekt steeds meer energie in goede consumentenvoorlichting. Nu zie je het nog weinig, maar ik verwacht dat over enkele jaren niemand meer vreemd opkijkt als veel burgers een deel van hun eigen energie zelf opwekken. Door betere technieken, hogere energieprijzen en met financiële ondersteuning van de overheid worden zonne-panelen, warmtepompen en HRe-ketels interessante aankopen voor iedere huizenbezitter. Dit kabinet heeft de

Zes deelnemende departementen

De zes ministeries zijn: Volkshuisvesting, Ruimte en Milieu (VROM); Economische Zaken (EZ); Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV); Verkeer en Waterstaat (V&W); Financiën (Fin.) en Buitenlandse Zaken (BuZa).

ambitie uitgesproken dat in deze kabinetsperiode 100.000 huizen worden aangepast met hernieuwbare energievoorzieningen.”

Zes departementen werken samen aan *Schoon en Zuinig* (zie inzet). Minister Cramer van Ruimte en Milieu is hoofdverantwoordelijk en de vakministers zijn ieder verantwoordelijk voor de voortgang van het werkprogramma op hun deeltereinen. Krajenbrink: “Het onderwerp loopt door alle departementen heen. Daarom is gekozen voor een interdepartementaal programmabureau dat zitting heeft bij VROM. Deze opzet heeft verschillende voordelen. We hebben niet alleen een aanjaagfunctie en initiëren regelmatig overleg op verschillende niveaus, ook houden we de verantwoordelijke ministers continu op de hoogte. Op deze manier kunnen zij boven op de voortgang van het programma zitten, een belangrijke voorwaarde om de ambities waar te maken. Via het programmabureau werken de verschillende departementen beter samen en worden problemen sneller te lijf gegaan en voorkomen. Hiervoor is vroegtijdig informeren en afstemmen noodzakelijk. Elk ministerie heeft een coördinator voor het programmabureau. Dat geeft al aan hoe belangrijk *Schoon en Zuinig* is!”

Met een interdepartementale aanpak wordt kennis, die samenkomt in het projectbureau, goed gedeeld en kan de overheid beter uit één mond spreken. De overheid heeft convenanten afgesloten

met verschillende sectoren, zoals met de industrie, de landbouw en de verkeer en vervoerssector. Krajenbrink: “Wij zorgen er in veel gevallen voor dat de juiste mensen aan tafel zitten en dat er vroegtijdig juristen bij zijn betrokken. En wij letten op de details. Op deze manier bereiken we dat de sectorakkoorden met elkaar in overeenstemming zijn. Bij het bestuurlijk traject voor de plaatsing van windmolens bijvoorbeeld, spelen meerdere ministeries een rol. EZ gaat over energiebeleid, VROM over ruimtelijke ordening en LNV over het landschapsbeheer. Deze belangen lopen niet altijd synchroon. Door goede samenwerking en afstemming kan de overheid toch één geluid laten horen.”

Het programma is in 2008 stevig op gang gekomen. Krajenbrink: “Het is inspirerend te zien hoe het thema duurzaamheid steeds meer gewicht krijgt in de keuzes van bedrijven, burgers en de overheid zelf. Dat de hoge olieprijs daarin ook een versterkende rol spelen is dan mooi meegenomen. Een energietransitie bereik je niet van vandaag op morgen. Soms is het wel eens lastig te moeten accepteren dat veel zaken niet sneller kunnen. Zo praten we veel over het afvangen en opslaan van CO2 in de grond, maar dit zal pas over tien jaar op grote schaal mogelijk zijn. De gedachte aan de wieg te staan van een grootschalige mondiale verduurzaming vergoedt echter veel.”

Meer informatie:
Herbert Kraajenbrink, 070 – 339 0218
www.minvrom.nl

Over enkele jaren kijkt niemand meer vreemd op als mensen een deel van hun eigen energie zelf opwekken

De agrarische sector in de praktijk

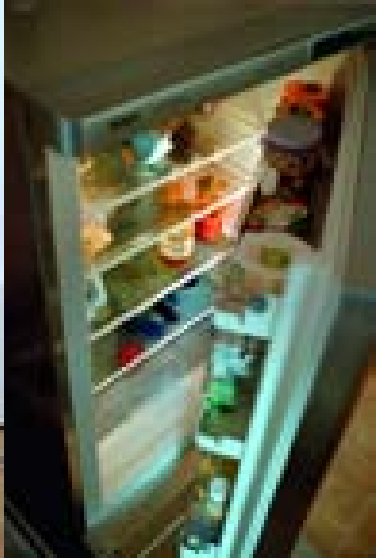
Het ministerie van LNV zet zich samen met de agrarische bedrijven in de ambities van Schoon en Zuinig waar te maken. Daarvoor zijn concrete afspraken gemaakt, waarbij duidelijk is wat van de bedrijven wordt verwacht en wat de overheid doet. De afspraken gaan bijvoorbeeld over:

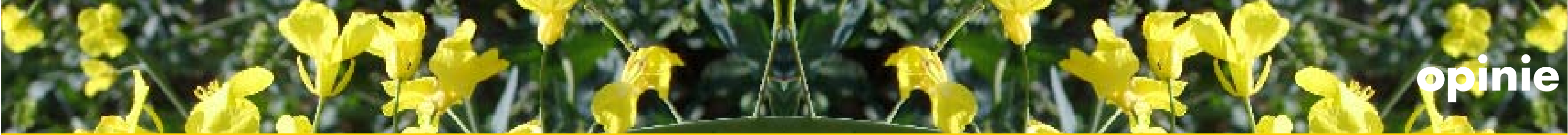
- Minder gebruik maken van aardgas in de glastuinbouw door meer gebruik te maken van zonne-energie en aardwarmte.
- Grotere inzet van WKK-ketels in de glastuinbouw en de agrarische industrie. Daarmee wordt niet alleen warmte maar tegelijk elektriciteit gemaakt die wordt terug geleverd aan het nationale stroomnet. Dat scheelt in de nationale uitstoot.
- Gebruik van mest van koeien, kippen en varkens om stroom op te wekken. Ook de warmte die daarbij ontstaat slim gebruiken.

- Benutten van snoeihout uit de bossen, gemeentelijke parken of de eigen achtertuin voor de opwekking van warmte en de productie van elektriciteit.
- Gebruik van slachtafval en slachtvet om groene stroom en biodiesel te maken.
- Reduceren van uitstoot van de extra schadelijke broeikasgassen methaan en lachgas in de veehouderij en akkerbouw, bijvoorbeeld door minder kunstmestgebruik.
- Grotere inzet van ‘groene energie’, energie afkomstig uit natuurlijk materiaal (biomassa), om de bio-based economy te stimuleren. De agrarische sector is een belangrijke leverancier van duurzame grondstoffen: biomassa komt onder meer vrij bij het maken van zuivelproducten of het brouwen van bier. Biomassa kan ook voor andere doeleinden gebruikt worden, bijvoorbeeld voor het maken van chemische materialen. Zo kun je uit aardappelschillen bioplastic maken.

Wie vervuult, betaalt meer. Wie bespaart, wordt beloond

Schoon en Zuinig verzwaart de lasten niet voor de burger maar verschuift ze: wie vervuult, gaat meer betalen en wie bespaart, wordt beloond. De komende jaren ondersteunt de overheid burgers bij energiebesparing, onder andere met een subsidie voor duurzame energie in huis. Met het plan ‘Meer met Minder’ werken energiebedrijven, woningcorporaties en bouwbedrijven met de overheid aan renovatie van een half miljoen gebouwen in 2011. Verder neemt het kabinet in 2008 een aantal belastingmaatregelen: vervuilende auto's worden duurder en energiezuinige auto's goedkoper, en de belasting op brandstoffen en elektriciteit wordt verhoogd. Ook gaan bedrijven meer betalen voor de uitstoot van CO2. De overheid wil concurrentienadeel voor het Nederlandse bedrijfsleven voorkomen en zet zich daarom in voor Europese en mondiale afspraken over klimaatbeleid. Een hogere prijs voor CO2 spoort bedrijven aan nieuwe, energiezuinige producten te ontwikkelen. Sommige oude producten zullen wat duurder worden. Nederlandse bedrijven kunnen de kansen van het klimaatbeleid grijpen en koplopers worden in schone en zuinige technologieën.





‘Biodiesel als coproduct van de voedingsindustrie’

Wil Nederland de CO₂ doelstellingen halen, de afhankelijkheid van instabiele olielanden verkleinen en een bijdrage leveren aan een oplossing voor het wereldwijde voedseltekort, dan is een omslag in de energiemix noodzakelijk. Er is genoeg braakliggende grond in Europa om de voedselproductie te verhogen en zonder problemen 17 procent van de brandstoffen bij te mengen met biodiesel. Barrières in de vorm van regelgeving en subsidieregelingen die de vrije marktwerking verstoren, en leiden tot minder efficiënte brandstofproductie, moeten op de schop.

UWE JURGENSEN

Als coproduct van de voedingsindustrie is Europese biodiesel een goed alternatief voor fossiele brandstoffen. Deze biodiesel leidt tot een CO₂-reductie van ongeveer 40 procent en heeft geen negatieve bijeffecten. De negatieve berichten over biobrandstoffen in de media gelden niet voor de Europese biodiesel. Deze biodiesel concurreert niet met de voedselproductie, omdat zij onder andere wordt gemaakt van koolzaad dat ‘al eeuwen’ wordt gebruikt als tussengewas.

Wereldwijd ligt 2,8 miljard hectare (ruim 650 keer Nederland) landbouwgrond braak, waarvan 35 miljoen hectare in Oost-Europa. Om aan de groeiende vraag naar voedingsmiddelen, zoals vlees- en melkproducten te voldoen, kan de grond in Oost-Europa bouwrijp worden gemaakt. Dit biedt kansen de voedseltekorten te lijf te gaan en biodiesel te produceren. Koolzaad is goed te gebruiken voor het geschikt maken van braakliggende grond voor de productie van voedingsmiddelen.

Het inzetten van dit gewas zorgt voor actieve verbetering van de bodem en de

plant kan voor 100 procent worden benut. Koolzaad levert naast veevoer en eiwit (60 procent), plantaardige oliën (40 procent) voor de productie van voedingsmiddelen (spijsolie, margarine) en biodiesel. De koolzaadstengel en –wortel leveren natuurlijke mest, biomassa voor energiewinning, isolatiemateriaal, stalstrooisel, et cetera (zie illustratie). Hier liggen kansen om aan de groeiende voedselvraag te voldoen, de CO₂ uitstoot te verlagen en achtergestelde gebieden een economische impuls te geven.

Wanneer de ongebruikte landbouwsubsidies van de EU aan boeren worden gegeven voor de eenmalige aankoop van zaden en kunstmest, is koolzaad het gewas om in te investeren. Het voordeel van koolzaad is daarnaast dat een monocultuur wordt uitgesloten, omdat het dient als tussengewas en eens in de drie jaar kan worden geteeld.

Om de Nederlandse en Europese boeren een kans te geven met duurzame biodiesel, moet de wetgeving worden aangescherpt. De toelating van gesubsidieerde B99-biodiesel uit de VS in Europa frustreert de opkomst van duurzame Europese biodiesel.

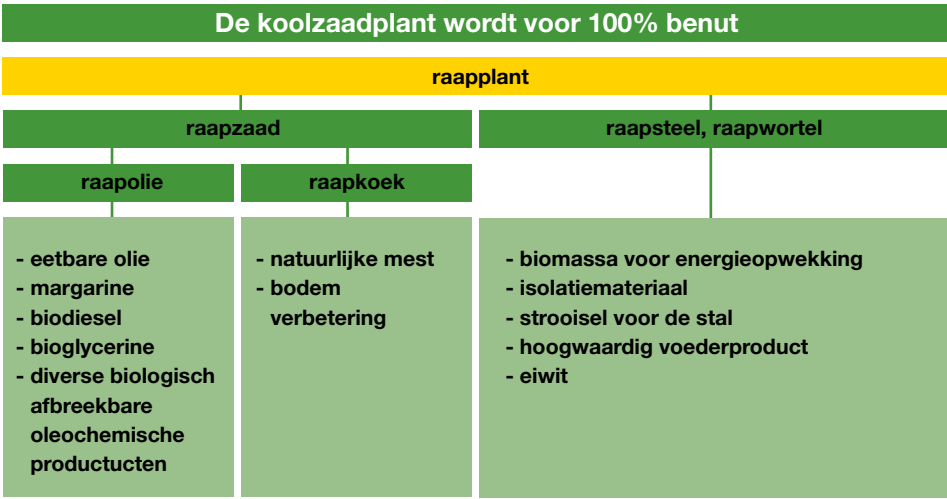
De gesubsidieerde B99-biodiesel is niet duurzaam en wordt op de Europese markt aangeboden voor een lagere prijs dan de Europese halffabricaten. Dit is funest voor de productie van duurzame, Europese biodiesel.

De afzonderlijke lidstaten moeten streng toezien op duurzaamheid van biobrandstoffen en de import van ‘foute’ biobrandstoffen tegengaan. De Europese industrie moet worden gestimuleerd om de duurzaamheidsdoelstellingen te waarborgen. Nederland moet zijn kans grijpen om koploper te worden op duurzaamheidsgebied in Europa. Het fundament is gelegd met de duurzaamheidscriteria van de Commissie Cramer en de CO₂-**tool** (ontwikkeld door SenterNovem en VROM). Deze criteria moeten worden aangenomen als wetgeving om de volgende stap te maken op de duurzaamheidsladder. Voorwaarde is wel dat deze criteria international toepasbaar zijn, gelden voor alle gebruikers van plantaardige oliën (ook de voedingsmiddelenindustrie) en praktisch toepasbaar zijn. Alleen dan wordt het gebruik van duurzame biodiesel gewaarborgd.

Schaf subsidies op niet duurzame Amerikaanse B99-biodiesel af en stimuleer duurzame Europese biodiesel



Uwe Jurgensen is Algemeen Directeur van Biopetrol Rotterdam BV en voorzitter van de Vereniging Nederlandse Biodiesel Industrie (VNBI)



Tweede etage van een Biodieselfabriek. Links een opslagtank, in het midden een droger voor biodiesel.



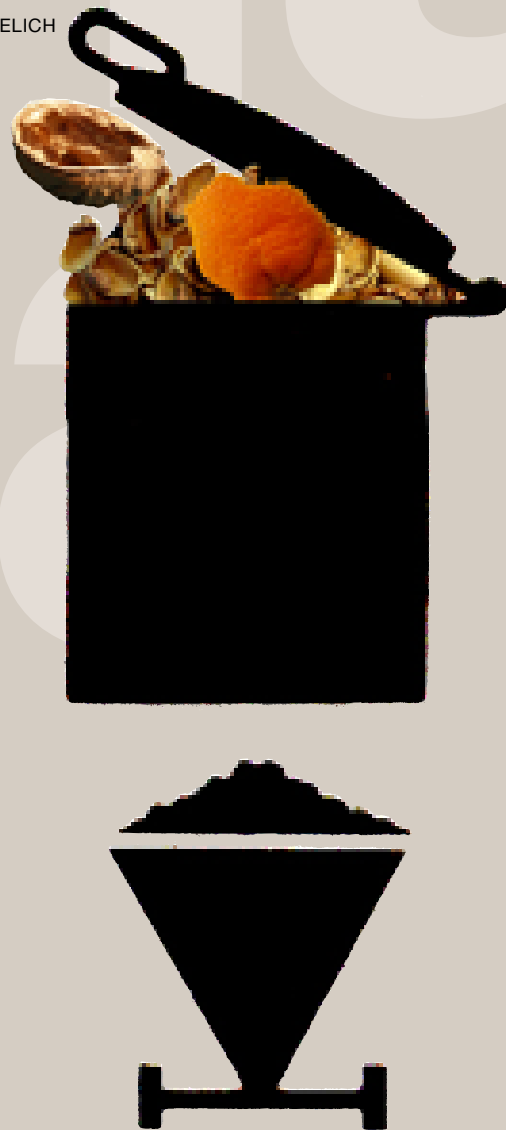
Kijkglas in Biodiesel-leiding.

Groene stroom en warmte

Met verbranding van biomassa kan elektriciteit worden opgewekt. In kolencentrales gebeurt dat in toenemende mate, waarbij ook de afzet van de nu nog ongebruikte warmte wordt onderzocht. Energiebedrijf E.ON gebruikt liever reststoffen dichtbij huis dan energiegewassen.

DOOR RENÉ DIDDE BEELD JACQUELINE ELICH

Edward Pfeiffer:
“Benut de warmte en ga de biomassa-stromen monitoren”



Al meer dan vijftien jaar houdt Edward Pfeiffer zich bezig met innovaties die beogen de energie uit afval en reststoffen te benutten. De adviseur bij KEMA in Arnhem denkt dat behalve de toegenomen vraag naar duurzame energie een ander onomkeerbaar proces in de markt gaande is. “Want energiecentrales willen flexibeler kunnen omgaan met hun brandstoffen. ‘Multi-fuel’ is het nieuwe begrip”, constateert Pfeiffer. Dus biomassa inzetten als dat goedkoop is, soms zijn er reststromen voorradig en dan is het weer eens kolen. De biomassa wordt verbrand, waarmee stoom wordt geproduceerd. Die stoom drijft een turbine aan waarmee elektriciteit wordt opgewekt. “Dit verloopt niet altijd even efficiënt”, zegt Pfeiffer. “Slechts 30% procent van de energie-inhoud wordt elektriciteit, de rest komt vrij als warmte.” Die warmte wordt nu nog voor het merendeel geloosd. Om te beginnen moeten we de warmte dus benutten door het als warm water in de stadsverwarming te pompen. Bovendien kunnen grote bedrijven de warmte meer toepassen. Ook afvalverbrandingsinstallaties zetten in toenemende mate aparte centrales in waar afvalhout wordt verstoekt. En ook daar wordt elektriciteit gemaakt, terwijl mondjesmaat ook toepassingen worden gevonden voor de warmte. De techniek is daarbij niet het probleem, zegt Edward Pfeiffer. “Het is eerder een taak een institutionele infrastructuur te

scheppen. De overheid moet dat veel meer dan nu regisseren. Dit zou ze kunnen doen door het gebruik van restwarmte in het industriebeleid vast te leggen en te gebruiken bij bedrijventerreinen.” Pfeiffer kan begrijpen dat sommige mensen zich zorgen maken over het imago van biomassa. “De markt voor de biomassabrandstof is jong en dynamisch en er spelen heel veel partijen mee. De markt moet zich nog ontwikkelen. Als het imago niet goed is, kan het vertrouwen afnemen. “Het zou daarom helpen”, aldus Pfeiffer, “wanneer partijen een monitoringsysteem voor biomassa opstellen en er een ‘gold-label’-certificaat aan hangen, zoals Essent dat doet met zijn houtsnippers. Wat ook kan helpen is dat partijen zich presenteren door in een film duidelijk te maken dat de boeren op biomassaplantages in Brazilië in goede omstandigheden werken en dat er geen tropisch regenwoud verloren gaat.”

Henk Bak:
Pragmatiek in plaats van dogmatiek
“Je moet niet moeilijk doen als het makkelijk kan”, zegt Henk Bak, manager bij energiebedrijf E.ON in Rotterdam, eigenaar van een 1000 MW grote kolencentrale, die plannen heeft voor een nieuwe kolencentrale. “En we moeten ook het marginaal nut beschouwen.” Bak legt uit. “Laatst had ik een delegatie Brazilianen op bezoek. Zij hadden partijen gemalen bagasse - energierijke stengels van rietsuiker - in de aan-

bieding. Dat kunnen wij bijstoken in onze kolencentrale. Ik vroeg wat ze nu doen met die bagasse. ‘Daar stoken we onze suikerfabrieken op’, was het antwoord. En wat is daarvoor het alternatief, vroeg ik door. ‘Stookolie.’” Zo schiet het niet op, wil Henk Bak maar zeggen. Olie is schaarser dan kolen en de CO₂-besparing is negatief als je het transport meetelt. Vandaar dat E.ON als beleid heeft zo laagwaardig mogelijk materiaal dichtbij huis te benutten om bij te stoken. “Denk aan diermeel, papierslib, rijstkaf, notenschillen, houtafval, allemaal reststoffen die anders naar de vuilverbranding gaan. Daar wordt tegenwoordig ook veel energie teruggewonnen, maar het rendement daarvan is tweemaal zo laag als in een energiecentrale.” E.ON voegt nu 10 procent biomassa bij de steenkolen. “Dat spaart jaarlijks 125 duizend ton kolen en voorkomt de uitstoot van bijna 400 duizend ton CO₂”, rekent Bak voor. Dat aandeel wordt geleidelijk opgevoerd tot 30 procent. “In theorie is 100 procent mogelijk, maar technisch is het nu al een hele klus om de voorbereiding van de biomassa en de logistiek goed te regelen en de branders in de kolenketels in de peiling te houden. Je moet goed op de milieukwaliteit van rookgassen en de assen letten. Wij worden streng gecontroleerd.” Daarbij is het E.ON's wens om ook de warmte (circa 50 procent van de energetische waarde van de biomassa/kolen-

centrale) te benutten. “Daar hebben we al een aantal keren naar gekeken, maar de infrastructuur was steeds te duur. Als dat geregeld kan worden, zijn wij er klaar voor. We kijken ook naar kleinschalige mogelijkheden, maar dat heeft technologische nadelen en hoge kosten.” Een betaalbaar laagwaardig restproduct omzetten in hoogwaardige energie heeft voorlopig de voorkeur boven speciale energiegewassen als wilgen of olifantsgras. “Ook van palmolie houden we ons verre.” De E.ON-manager betwijfelt of er wel milieurendement aan zit. Het is goed dat er aandacht komt voor criteria. De overheid opereert tot nog toe warrig. Ze hebben geroepen dat er 5,75 % biobrandstoffen in benzine moet bijgemengd, maar pas nu worden de precieze milieuvoordelen in kaart gebracht. Ik pleit voor pragmatiek in plaats van dogmatiek. Dat laatste verwijt ik milieu-organisaties die tegen het benutten van diermeelafval of mest zijn omdat de dierketen niet duurzaam is. Dat is me te makkelijk. Anders gaat het afval immers naar de afvalverbranding.”

Edward Pfeiffer
edward.pfeiffer@kema.com
026- 356 60 24

Ir. Henk Bak
henk.bak@eon-benelux.com
010-888 25 66



Zoeken naar de juiste route:

Tom Tom voor biomassa

Experts breken zich het hoofd over de vraag hoe je de keten van productie en verwerking van biomassa zo optimaal mogelijk inricht. Politiek en economische wetten winnen echter vaak van wetenschappelijke logica.

DOOR ERIC FOKKE BEELD COEN MULDER

Biomassa kan een rol spelen in het behalen van de Europese doelstelling van 20 procent duurzame energie in 2020. De kunst is dan wel om zo min mogelijk fossiele brandstoffen te gebruiken in het hele traject van verzamelen, transporteren en het daadwerkelijk omzetten in energie.

Wageningen Universiteit en Researchcentrum (WUR) heeft een model ontwikkeld waarmee de duurzaamste route voor biomassa is uit te stippelen. De aanzet tot dit ‘strategisch logistiek model Bioloco’ was de vraag, 15 jaar geleden, waar een grote vergassingsinstallatie voor organisch afval in de provincie Noord-Holland moest komen te staan met het oog op aanvoer van materiaal en afvoer van producten. Dr. ir. Bert Annevelink van WUR, Biobased products: “De biomassa moest ook uit andere provincies worden aangevoerd per schip en per vrachtwagen. In de zoektocht hoe je dat het beste kunt doen, ontstond dit model. En wij kwamen op drie mogelijke locaties. Dat het er helaas nooit van gekomen is, heeft politieke redenen.” Bioloco heeft inmiddels ook internationaal de aandacht getrokken. Shell en Brazilië willen het model inzetten voor hun activiteiten.

Kleine hoopjes

Om aan biomassa te komen, wordt nog heel wat fossiele brandstof verstoekt in landbouwmachines, vrachtwagens en schepen. De CO₂-uitstoot moet zo laag mogelijk gehouden worden om een systeem voor bio-energie zo effectief mogelijk te maken. “Ons uitgangspunt is”, zegt Annevelink, “dat de verbruikte brandstof bij het verkrijgen van biomassa, opslag, verladen en transport, verwerking en conversie niet meer is dan 10 procent van de totale energie die het materiaal uiteindelijk oplevert.” Bioloco rekent het hele traject door dat nodig is om biomassa om te zetten in energie en maakt een keuze voor de grootst mogelijk emissiebesparing. En dan blijkt de logistiek achter biomassa vaak aanzienlijk complexer dan die achter de fossiele energievoorraden. Annevelink: “Met aardolie is dat relatief simpel. Die zit op één plek in één groot reservoir, die pomp je op en voer je af naar de plekken waar de olie wordt verwerkt. Maar je hebt zóveel soorten biomassa die verspreid vrijkomen en zóveel mogelijkheden om die om te zetten in

Het maakt niet uit waar ter wereld je de uitstoot van CO₂ terugdringt, als het maar gebeurt

bio-energie, dat er niet één ideale logistieke methode is. Ons model kijkt steeds naar één specifieke *case* met specifieke randvoorwaarden en bepaalt daarvoor de optimale opzet.” “Biomassa bestaat in feite uit allemaal kleine, over de wereld verspreide hoopjes. Vaak is de beschikbaarheid van materiaal ook nog seizoengebonden. Hoe verzorg je dan opslag en een constante aanvoer naar verwerkingsinstallaties? Zijn er tussendepots nodig? Wat te doen met het water in biomassa? Wat is handig: direct ter plekke of elders voorbewerken? Als je plantaardig materiaal vooraf niet droogt, verscheep je eigenlijk veel water. Als je hout niet versnipperd, verplaats je lucht. Zet je het materiaal op voorhand om in een olieachtige substantie, bijvoorbeeld pyrolyse-olie, dan is het transport veel effectiever.”

Beter sturen

Maar waarom zou je houtsnippers uit Afrika en Canada naar Europa verscheppen, als ter plekke ook een energievraag is? Ir. Klaas Siccama hoort de vraag lachend aan. Als Levelbrook Solutions, Supply Chain Management & Logistiek Biomassa adviseert hij bedrijven over hun logistieke uitdagingen. “Volgens onderzoekers maakt het niet uit waar ter wereld je de uitstoot van CO₂ terugdringt, als het maar gebeurt. In Afrika wordt nog veel gekookt op houtvuurtjes, heel inefficiënt. En zoals hier in Nederland nu de schillen van koffiebonen uit Zuid-Amerika worden verbrand: na verbranding krijg je as en dat is materiaal dat ter plekke aan de bodem is onttrokken en dat dus eigenlijk weer terug zou moeten om de keten te sluiten. Maar in Europa zijn aantrekkelijke subsidies voor de verwerking van biomassa en de energieprijzen zijn hoog. Dan gaan de snippers en schillen toch op transport hierheen, terwijl het uit oogpunt van logistiek en milieuwinst beter is een deel van de biomassa in de eigen omgeving te verwerken.” Subsidiebeleid zou volgens Siccama en Annevelink beter kunnen worden ingezet om biomassastromen in de juiste banen te leiden. Siccama: “In Europa heeft elk land zijn eigen regelingen, terwijl de verkoop van stroom een open markt is. En daar zou het subsidiebeleid op afgestemd moeten worden.” Annevelink: “De vraag is dus of je dit wereldwijd niet beter zou moeten regelen. Maar dan gaan economische wetten spelen.”

Stromen in de ruimte

Zonder haven geen schepen, zonder wegen geen vrachtwagens; ruimtelijk beleid is van grote invloed op logistiek. In Cambridge staat een elektriciteitscentrale die stro stookt. Aanvankelijk waren er logistieke problemen, terwijl het materiaal in een ruime omgeving voor handen was. Daar ontdekte men dat je maar beter niet een cirkel rond de installatie kunt trekken en stellen dat het materiaal daar dan wel vandaan komt. Uiteindelijk bleek de aanvoer over de nabij gelegen snelweg en daar aansluitende gebieden sneller en efficiënter dan over de binnenweggetjes van de omliggende landbouwgebieden. Het bedieningsgebied kreeg een veel langgerekttere vorm.

Donkergroene stroom

Siccama: “Brazilië produceert grootschalig gewassen ten behoeve van bio-ethanol. Qua logistiek is het beter om de gewassen daar direct om te zetten en dan te verscheppen. Per schip vervoer je dan meer energie dan in het geval dat er gewassen in gaan. Maar in Nederland zijn de grote installaties voor bio-diesel en -ethanol in aanbouw.”

Nou hoeft dat volgens Siccama niet per definitie een foute keuze te zijn. “Zo’n installatie in Brazilië zou vooral afhankelijk zijn van wat daar aan gewassen wordt geproduceerd. Dan ben je afhankelijk van het groeiseizoen en dus niet verzekerd van constante aanvoer. Zet je zo’n installatie elders neer, in Nederland of België bijvoorbeeld, en je hebt goede verbindingen, dan kun je het materiaal overal uit de wereld aanvoeren en ben je minder seizoenafhankelijk. Grote installaties hebben vaak ook schaalvoordeel – je kunt ze economisch goed laten draaien, waarin je dan waterzuivering en andere milieumaatregelen meeneemt. Toch zou het uit oogpunt van logistiek goed zijn een deel van de capaciteit ook in die landen te bouwen waar de biomassa vandaan komt.”

Ook Annevelink en zijn collega’s houden rekening met ruimtelijke inrichting. Zij koppelen sinds kort een Geografisch Informatiesysteem (GIS) aan hun Biolo-co-model en dat brengt een veel kleinschaliger inzet van biomassa in beeld. “Je krijgt inzicht in de hoeveelheid biomassa in blokken van 15 bij 15 kilometer. Je kunt op het niveau van een zwembad kijken of biomassa een rol kan spelen in de energievoorziening. Ons model verkent de mogelijkheden in grote lijnen, aan de uiteindelijke locatiekeuze gaat een operationele *finetuning* vooraf.” Een voorbeeld waar Biolo-co toegepast zou kunnen worden is een initiatief op de Veluwe waarbij een consortium onder leiding van Jan Paul van Soest (SenterNovem) het moment onderzoekt of van snoeihout uit de bossen donkergroene stroom is te maken.

Nederland te klein

Het lijkt ook de hoogste tijd voor een ruimtelijke ‘finetuning’ op landelijke schaal gezien de grote inspanning die Nederland nog moet verrichten om voldoende duurzame energie op te wekken. “Want”, zo vreest Siccama, “Nederland begint zo langzamerhand te klein te worden voor grote bio-energiecentrales.” Siccama onderzocht in opdracht van het Engelse Prenergy Power de mogelijkheden voor een grote centrale waar houtsnippers worden verbrand in Nederland. “Er is veel aanvoer per schip en dus is een plaats aan een grote zeehaven een logische keuze. Bij voorkeur een haven die ook weer zorgt voor retourvracht. Er varen nu bijvoorbeeld nog heel wat schepen met lege containers terug naar China, wat een verkwesting is.” “Maar Nederland draaide de subsidieregeling Milieu-kwaliteit Elektriciteits Productie (MEP) terug. Daar

Nederland begint zo langzamerhand te klein te worden voor grote bio-energiecentrales

is de Stimuleringsregeling Duurzame Energie (SDE) voor teruggekomen. Die richt zich op centrales die niet groter zijn dan 50 megawatt terwijl mijn klant een centrale van 300 megawatt wil, zoals die nu ook gebouwd wordt in Wales. Hij is nu uitgeweken naar België.” Die keuze voor België blijft volgens Siccama zonder klimaatgevolgen: de emissiewinst in België is niet minder dan ze in Nederland zou zijn geweest. Nederland kan de productie van deze hoeveelheid duurzame energie alleen niet op zijn conto schrijven.

Prenergy Power richt zich puur op biomassa en wil de keten sluiten. Siccama: “Het bedrijf produceert op diverse plaatsen in de wereld duurzaam hout. Daar zit altijd hout bij dat niet geschikt is voor bijvoorbeeld meubels maar goed te gebruiken is voor het opwekken van duurzame energie. Het bedrijf kijkt nu zelfs naar de schepen: kunnen de nieuwe motoren straks op hout worden gestookt? Dit bedrijf wil de hele kringloop onder controle houden – het heeft de schepen en plantages en wil daarom een centrale waarin het zelf het hout kan omzetten in energie.” “Voor installaties zoals Prenergy wenst, is toch al snel 10 tot 15 hectare nodig en bij voorkeur bij een grote zeehaven met een achterland met een grote energievraag. Als je te veel centrales op één plek zet, krijg je een probleem met de logistiek van stroom – het netwerk moet versterkt worden om alle stroom naar verder gelegen gebieden af te voeren. Er zijn nu weer twee kolencentrales gepland in de Eemshaven. Maar waarom? Groningen heeft al die stroom niet nodig. Ook op de Maasvlakte komen twee nieuwe kolencentrales. De ruimte begint daarom te knellen om nog een grote bio-energiecentrale te plaatsen. In het westen van het land wordt het nog heel moeilijk iets neer te zetten.”

Dr. ir. Bert Annevelink
bert.annevelink@wur.nl
+31 317 48 07 00

Ir. Klaas Siccama
k.k.siccama@levelbrook.com
+31 317 41 48 27

Op hoeveel kunstmest gaan we rijden?

JAN WILLEM ERISMAN

De wereldbevolking bestaat uit zo’n zes miljard mensen. Ongeveer de helft daarvan is voor zijn voedselveiligheid afhankelijk van kunstmest. Het mondiale landbouw-areaal is de afgelopen decennia maar een klein beetje gestegen, terwijl de wereldbevolking explosief is gegroeid. Kunstmest is pure noodzaak.

Nu willen we grootschalig biobrandstoffen gaan toepassen om ons vervoer CO₂-neutraal te maken. We hebben een zware EU doelstelling en duurzaamheidcriteria om te bewaken dat het behalen van deze doelstelling niet ten koste gaat van het milieu en geen concurrentie oplevert met voedsel. Dit op zijn beurt heeft gevolgen voor het landgebruik. Gezien het areaal beschikbare landbouwgrond, zullen we bijvoorbeeld de marginale gronden op de wereld moeten inzetten voor het produceren van niet-voedsel gewassen. Maar ja, omdat ze marginaal zijn, hebben ze kunstmest nodig.

De vraag is hoeveel voedsel of bio-energie kunstmest oplevert. Een snelle rekensom: voor één hectare grond gebruikt de boer in Europa 170 kg kunstmest. Daarmee krijgt hij de beste tarweopbrengst. Omgerekend: hiervan kunnen dertig vegetariërs een jaar lang eten en kan uit de plantenresten genoeg brandstof worden geproduceerd om een auto een jaar lang te kunnen laten rijden (30.000 km). De CO₂ die vrijkomt in het proces is net zo groot als de CO₂ die

vrijkomt bij gebruik van fossiele brandstoffen voor een auto die 30.000 km rijdt. Plus die dertig mensen die er van eten. Als de energie die nodig is voor de productie van kunstmest direct ingezet zou worden als brandstof, zou de auto maar 4.000 km klimaatneutraal kunnen rijden en zou de graanopbrengst een factor 4-5 lager zijn.

Hoeveel mensen kunnen er dan op kunstmest rijden? Deze vraag is afhankelijk van de schattingen van het areaal marginale gronden en de hoeveelheid auto’s. In 2000 waren er 200 miljoen auto’s in Europa. Als 10 procent daarvan zou overschakelen op biobrandstof, hebben we 20 miljoen hectare grond nodig. Het landbouwareaal in Europa (EU25) is 115 miljoen hectare waarvan 9 miljoen voor tarwe is bestemd. 8,3 Miljoen hectare is marginale of uit productie genomen landbouwgrond. Hiermee kunnen we bijna de 10 procent bijmengdoelstelling halen. Voor de kunstmest die we nodig hebben moet extra geproduceerd worden: ongeveer 1,4 Mton bovenop de 9,4 Mton die we nu gebruiken in Europa.

Een optimistisch verhaal dus - als we ons alleen richten op de klimaatdiscussie. Het aanpassen van de marginale gronden zal zeker gevolgen hebben voor de koolstofvastlegging in de bodem. Maar het toepassen van kunstmest heeft ook nadelen: slechts 30-50 procent van de toegevoerde stikstof (N) komt in de plant terecht en niets

daarvan wordt nuttig gebruikt, het gaat tenslotte om de energie. Een deel van de toegevoegde N zal terugkeren als N₂ naar de lucht, maar het grootste deel gaat verloren. Met steeds grotere milieugevolgen.

Tot nu toe is alleen gekeken naar de vervanging van fossiele brandstoffen en de potentiële CO₂ winst daarvan. Maar er is meer. Ik denk dat er (te)veel wordt gemanaged vanuit de beschikbare subsidies voor specifieke gewassen. Terwijl we moeten focussen op de ontwikkeling van nieuwe of gemodificeerde gewassen die minder kunstmest gebruiken en dezelfde energieopbrengst leveren. Ook moeten we de neveneffecten van kunstmestgebruik vermijden zoals de milieuproblemen met stikstof en fosfaat. Bovendien: laten we de efficiëntie van de verbrandingsmotor eens kritisch beschouwen. Slechts 20 procent van (bio)brandstof wordt omgezet in kilometers. Hier is een factor 5 te winnen voor welke brandstof dan ook - en hebben we voor de 10 procent EU-bijmeng doelstelling geen 20 maar slechts 4 miljoen hectare grond nodig! Als we die winst combineren met een zo efficiënt en laag mogelijk gebruik van kunstmest (door de juiste gewassen op de juiste plek te verbouwen), dan valt er op kunstmest goed te rijden!

Jan Willem Erisman is unitmanager Biomassa, Kolen en Milieuonderzoek van Energieonderzoek Centrum Nederland

AEB HAALT MEERWAARDE UIT AFVAL

Amsterdams vuilnis wordt groene stroom

Begin 20^e eeuw overwoog het stadsbestuur van Amsterdam de groeiende berg stedelijk afval in het nabijgelegen Naardermeer te dumpen. Tegenwoordig maakt het gemeentelijk Afval Energie Bedrijf er duurzame energie, warmte en bouwstoffen van. “Zolang er mensen zijn, ontstaat er afval – het is een eindeloze bron van energie.”

DOOR WILFRIED KOCKEN

Sinds 1993 exploiteert het Afval Energie Bedrijf (AEB) een afvalenergiecentrale in het westelijk havengebied van Amsterdam. Dagelijks gaan er 500.000 grootstedelijke vuilniszakken in ‘rook’ op, in totaal 1,4 miljoen ton stedelijk en bedrijfsafval per jaar. Schone rook - waterdamp, overigens, want de luchtmissies uit de 110 meter hoge schoorstenen blijven door hoogwaardige rookgasreiniging zo goed als vrij van schadelijke stoffen. “Afval is in onze visie geen eindproduct, maar een waardevolle

Milieubewust samenspel

Onder de naam Eco-port® Amsterdam werken verschillende bedrijven in het westelijk havengebied aan projecten op het gebied van afval, energie, warmte en recycling. AEB werkt samen met Waternet en zet het zuiveringslib van de naastgelegen rioolwaterzuiveringinstallatie milieuverantwoord om in bouwstoffen en energie. AEB krijgt daarnaast biogas aangeleverd en voorziet de zuiveringsinstallatie op haar beurt weer van elektriciteit (25.000 MWh duurzame stroom per jaar) en warmte

grondstof”, zegt commercieel directeur Marc Kapteijn.

Markt in beweging

AEB is onderdeel van de gemeente Amsterdam en is een gemeentelijke dienst. Hier liggen kansen. Kapteijn: “De energiemarkt is volop in beweging – onder andere door de sterk wisselende olieprijsen en de nieuwe splitsingswetten. Ook de afvalmarkt staat niet stil, opereert steeds professioneler en is zich aan het internationaliseren. Beide bewegingen hebben continu onze aandacht. We zitten midden in de onderzoeksfase naar een verzelfstandiging van het bedrijf. Alle aandelen blijven in handen van de gemeente Amsterdam, zodat het publieke belang gewaarborgd is, AEB wil van een gemeentelijke dienst omschakelen naar een Overheids-NV zodat we sneller kunnen in spelen op de ontwikkelingen die de afvalmarkt van ons vraagt. Zo gaat het overschot aan afval op korte termijn ombuigen in een tekort, daar willen wij als bedrijf soepel op kunnen reageren.”

Trots

Verbranden van afval is volgens Kapteijn een duurzame oplossing. “Afval is een

Duizend kilo afval levert:

- 850 kWh elektriciteit
- 5 kilo aluminium, roestvrij staal, zink, lood, koper, zilver en goud
- 25 kilo ijzer
- 120 kilo schoon zand en slib
- 100 kilo aardewerk, glas en steentjes
- 7 kilo zout
- 5 kilo gips
- 5 kilo niet herbruikbaar materiaal uit rookgassen

eindeloze bron van energie en zolang er mensen zijn, ontstaat er afval. We produceren duurzame energie omdat afval voor 48 procent uit biomassa bestaat. Dit deel van het afval heeft bij leven CO₂ ingenomen, dus de CO₂ die vrij komt bij verbranden, kunnen we daartegen wegstrepen. Als al het afval in Europa op onze manier zou worden verwerkt, zou in 9 procent van de totale Europese energiebehoefte kunnen worden voorzien. En daarmee zou Europa voldoen aan 30 procent van de Kyoto-doelstellingen voor CO₂-reductie.” Inmiddels heeft AEB een nieuwe HR Centrale in gebruik genomen. Het is de eerste

AEB hergebruikt bijna 99 procent van het afval

centrale ter wereld die van afval energie maakt met een energetisch rendement van 30 procent. Daarmee heeft het concept een groot exportpotentieel. Kapteijn: “Nederland kan hier trots op zijn, getuige ook de vele buitenlandse bezoekers die bij ons komen kijken hoe we dit doen.”

Trams, metro en straatlantaarns

AEB benut niet alleen het afval van de gemeente Amsterdam. Enkele grote afvalinzamelaars en omliggende gemeenten doen al zaken met het bedrijf. Voor het benutten van afval als grondstof voor energie bestaat inmiddels ook internationale belangstelling. De huidige verwerkingscapaciteit van AEB is tot 2018 gewaarborgd. Kapteijn: “Dat heeft alles te maken met onze verwerkingstarieven - we hanteren verreweg de laagste in Nederland - en met ons proces en onze verwerking; betrouwbaar, veilig en duurzaam. Daarnaast hebben we een uitstekende ‘milieupreformance’: we voldoen aan de IPPC-richtlijn (Integrated Pollution Prevention and Control) en passen de Best Beschikbare Technieken (BBT) toe. Niet onbelangrijk: op de beheersing van het verbrandingsproces, emissies naar lucht en

energie-efficiëntie is onze installatie zelfs beter dan de BBT. Milieupreformance is een aspect dat bij veel klanten een steeds grotere rol gaat spelen.”

De Stadsschouwburg, het Stadhuis, de Hortus Botanicus, vele gemeentelijke instellingen, allemaal maken ze gebruik van de ‘groene’ stroom van AEB. Ook de Amsterdamse trams, metro’s en straatlantaarns gebruiken dezelfde duurzame elektriciteit. AEB wekt genoeg stroom op om 320.000 huishoudens en bedrijven in hun behoefte te kunnen voorzien. Dat is ruim driekwart van de Amsterdamse huishoudens. En met de warmte die tijdens de afvalverbranding vrijkomt, voorziet AEB bedrijven en woningen ook van warmte en warm water. Kapteijn: “In 2008 en 2009 zijn dat rond de 20.000 huishoudens, maar daar komen er nog zeker 100.000 bij als in de toekomst de warmteringleiding rond Amsterdam gereed is.”

Meer informatie:
Hanneke Rhee
020 – 587 6299
info@afvalenergiebedrijf.nl
www.afvalenergiebedrijf.nl

Amsterdam kiest voor restwarmte van AEB

In 2005 is in Amsterdam Nieuw West een stadswarmtenet gerealiseerd dat wordt gevoed door duurzame restwarmte afkomstig van AEB. Hiermee ontvangen de komende jaren bewoners van 15.000 nieuwbouwwoningen en van 9.000 renovatiewoningen stadswarmte. Meer dan 50.000 Amsterdammers zullen zich straks kunnen warmen aan het Amsterdamse afval. De jaarlijkse CO₂-uitstoot van de wijk neemt hierdoor met 142.000 ton af, een reductie van 45%. Dit is te vergelijken met 800.000 zonnepanelen of 1,7 miljoen bomen. Een belangrijk onderdeel van het Amsterdamse klimaatbeleid wordt daarmee gerealiseerd.



HOOGHEEMRAADSCHAP ZUIVERAAR EN ENERGIELEVERANCIER

rijden op rioolgas stoken op slibkool

Wat Nederland door de wc spoelt, is grondstof voor energie. Gas om op te koken, bijstook voor de energiecentrale en brandstof voor auto's. Afval is biomassa, zelfs (en soms juist) als dit afval bestaat uit uitwerpselen. Nu nog de regelgeving aanpassen; oliemaatschappijen hoeven ten slotte ook niet te betalen om automobilisten van benzine te voorzien - slib is geen afval maar biobrandstof.

DOOR BAUD SCHOENMAECKERS

Een zes centimeter dikke gele leiding steekt uit de groene, met zware kettingen afgesloten BioGast container. De leiding is warm. "Hier stroomt het groene gas het aardgasnet in", zegt Fred Duineveld van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). "Het door ons gemaakte biogas wordt in deze container opgewerkt tot hoogwaardig aardgas". In de hoek een gasfles 'Sentinel'. "Om er de bekende aardgaslucht aan te geven". Het gas is één van de eindproducten van de afvalwaterzuiveringinstallatie van HHNK in Beverwijk dat het rioolwater van de Zaanstreek tot en met Castricum zuivert. "Zuiveren is onze core-business", zegt Duineveld. "De restproducten zetten we duurzaam in". Het rioolwater gaat eerst langs een hark die er de grove delen uithaalt zoals condoms, maandverband, mobiele telefoons. Dit afval gaat naar de huisvuilcentrale in Alkmaar (HVC). Het rioolwater gaat vervolgens in een afgesloten bassin waar kleine vaste deeltjes bezinken en naar de vergistingtank gaan. De rest van het afvalwater dat vol actief slib (micro-organismen) zit, gaat naar open bassins waar er zuurstof wordt ingeblazen. Hier wordt het vuil afgebroken door het actief slib, vertelt Duineveld. "Bij dit proces ontstaat een overschot aan actief slib dat ook naar de vergistingtank gaat waar het 25 dagen op een temperatuur van 33 tot 35 graden Celsius verblijft. In deze afgesloten tank maken de slibbacteriën 1,5 miljoen kuub biogas per jaar."

Acht auto's op rioolgas

In het verleden werd dit biogas in zijn geheel gebruikt in de door gas aangedreven warmte kracht installaties. HHNK wilde het lage rendement (1/3 warmte, 1/3 elektriciteit, 1/3 de lucht in) verhogen. "Zo kwamen we met BioGast in aanraking die via membraantechniek uit de 1,5 miljoen

kuub biogas 750.000 kuub volwaardig groen aardgas maakt dat we leveren aan het aardgasnet van Eneco - genoeg voor 400 huishoudens per jaar. Biogas bevat 65 procent methaan. Dit gas perst BioGast door een membraan en scheidt het in een deel met een hoog methaangehalte (tot 90 procent) en een met een laag gehalte. Dit laagcalorische gas verbranden we in de cv-ketel om de vergistinginstallatie op temperatuur te houden." "En we laten er twee auto's op rijden", voegt bestuurder

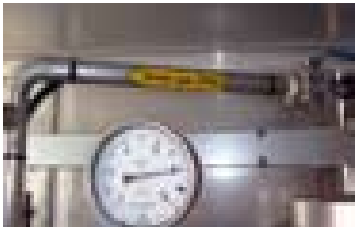
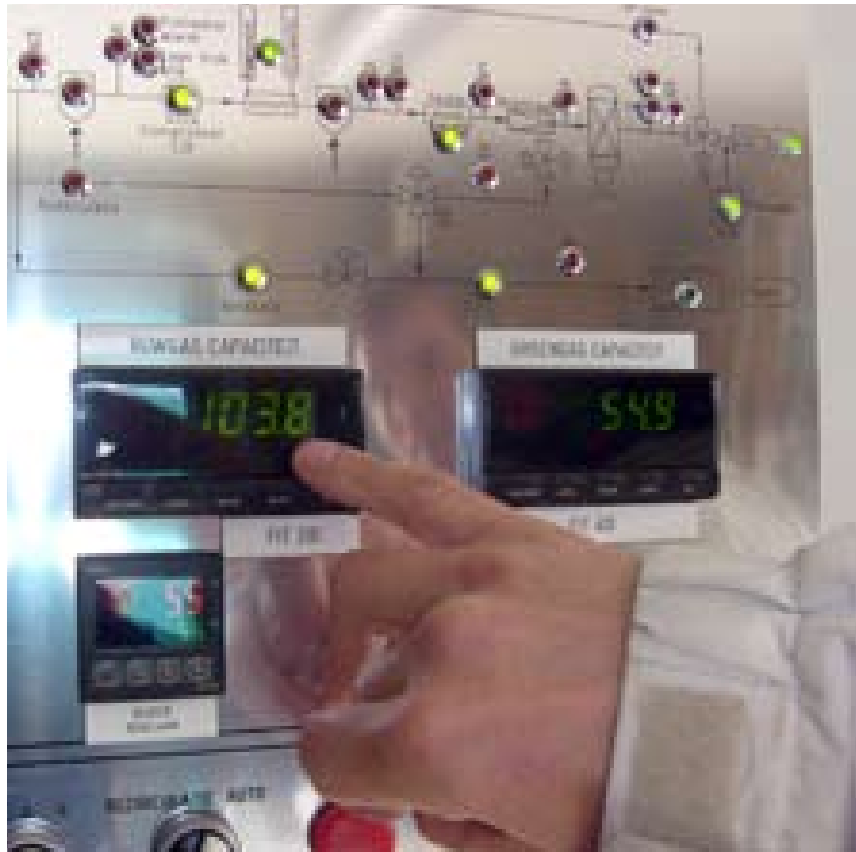
Noem slib afval en je moet ervoor betalen, noem het biomassa en je krijgt er geld voor. Onze brandstof heet nog steeds afval

hoogheemraad Lydia Snuij-Verwey toe. "Die hebben een hoge aaibaarheidsfactor. We hebben een eigen tankstation en we gaan het aantal auto's uitbreiden naar acht. Rijden op groen slibgas dus."

Het slib uit de vergistinginstallatie (dat voor 96 procent uit water bestaat) gaat de centrifuge in waar het water er mechanisch uit wordt geslagen. De tandpasta-achtige substantie die overblijft (waarin 76 procentwater zit) gaat naar de thermische wervelbeddroger (de slibdrooginstallatie) aan de overkant van de weg voor verdere droging.

Kattenbakkorrels

Voor dit droogproces is jaarlijks 14 miljoen kuub aardgas nodig. De slibdrooginstallatie



latie is echter ook energiecentrale waar stroom en warmte worden gemaakt. De warmte wordt gebruikt om het slib mee te drogen, de stroom wordt deels gebruikt voor de slibdrooginstallatie en de rioolwaterzuivering, en deels geleverd aan het net. Ongeveer 30 procent van de stroom die HHNK verbruikt, komt hier vandaan. De ‘kattenbakkorrels’ (granulaat), die overblijven na de thermische droging hebben een hoge calorische waarde – ze branden goed. Lydia Snuif-Verwey: “De slibdroger droogt jaarlijks 100.000 ton slib - alles van boven het Noordzeekanaal, 13 vrachtauto's per dag. Het granulaat draagt wij naar Limburg waar ENCI het gebruikt als brandstof en de asresten als grondstof bij de cementproductie”. Ze verzucht: “Ja, wij leveren brandstof, maar moeten betalen voor de afzet.”

De Hoogheemraad vindt dat politiek Den Haag hier gauw een antwoord op moet geven. “Juridisch wordt slib gezien als afval. Om het te bewerken, te brengen en in ontvangst te laten nemen moeten we betalen. Terwijl dit een hoog calorische brandstof is (of bijmengstof) die qua waarde te vergelijken is met bruinkool. Het is een puur administratief verhaal: noem het afval en je moet betalen, noem het biomassa – wat

het ook echt is - en je kan er geld mee verdienen. Een simpele kwestie van herformuleren in Den Haag.” Zij wordt gesterkt in haar mening door de huidige discussie over biomassa. “Wij zorgen voor een continue stroom biomassa die niet concurreert met voedsel of problemen oproept zoals die rondom palmolie. Beide vind ik geen goede ontwikkelingen.”

Afgeschreven slibdroger

In november is een intentieverklaring ondertekend tussen HHNK en de Huisvuilcentrale in Alkmaar (HVC). Gezamenlijk wordt onderzocht of het granulaat kan worden gebruikt in de in januari geopende BEC, de BioEnergie Centrale. Er moet

worden onderzocht hoe het granulaat zich gedraagt in de oven van de BEC en wat de eigenschappen van de as zijn die overblijft na verbranding.

George Zoutberg: “In de BEC-centrale wordt afvalhout verbrand. De calorische waarde van dit hout is bijna net zo groot als dat van ons slibgranulaat. Een gedeelte van het hout kan worden vervangen door granulaat. Groot verschil is dat HVC hout moet inkopen, en dat ze voor granulaat geld kunnen krijgen. Maar of het succes heeft, hangt af van het gedrag van het mengsel van hout en granulaat in de oven en van de samenstelling van de as die overblijft. Nu blijft na verbranding van het hout 4 procent

Waterplanten in de oven

De Kaderrichtlijn Water is belangrijk zegt George Zoutberg. “Deze Europese Richtlijn stelt dat de kwaliteit van het water omhoog moet. Dit betekent voor het beheersgebied van HHNK dat de watergangen anders ingericht en beheerd gaan worden. Dat

houdt in dat er meer ruimte voor planten en dieren komt. Dus meer waterplanten en riet in de sloten. Planten zuiveren het water en zorgen voor een rijke biodiversiteit. Maar de hoofdtaak van een watergang (=sloot) is afvoer bij een wateroverschot en toevoeren bij watertekort. Daartoe moeten de sloten

wel voldoende open blijven en dus regelmatig geschoond worden; de planten worden er regelmatig uitgehaald – en wij hebben er weer een biomassaastroom bij, een potentiële energiedrager. Dan moeten we wel in staat zijn om efficiënt te oogsten, in te zamelen en te verwerken!”

as over, bij verbranding van granulaat 35 procent. Dat is veel en onderzocht moet worden welke stoffen in de gecombineerde assen zitten. Veel assen zijn te gebruiken in de wegenbouw, afhankelijk van hoe goed bijvoorbeeld zware metalen opgesloten zitten in de restassen. Het uitlooggedrag van de assen bepaalt uiteindelijk de kosten van de afzet ervan. Als deze te hoog worden is het project niet levensvatbaar.”

Gras, riet en waterplanten

De vijftien jaar oude slibdrooginstallatie van het Hoogheemraadschap is binnenkort afgeschreven. Een goede reden voor HHNK zich te beraden over de toekomst van de slibdroger. Zoutberg: “We onderzoeken of we op het terrein in Beverwijk blijven of dat we naar een terrein naast de HVC gaan. Daar is meer energiewinst te halen omdat je de restwarmte van de centrale kan gebruiken voor het thermisch drogen – en dat spaart gas. Deze optie wordt nu berekend. Want we willen heel duurzaam zijn, maar de kosten zijn belangrijk”. Het idee past in de voorbereiding van een bestuurlijke startnotitie dat HHNK maatschappelijk verantwoord wil ondernemen. Snuif-Verwey: “We willen ons energieverbruik omlaag brengen en zo laag mogelijk houden. Daarnaast willen we de andere biomassastromen in

kaart brengen; welke zijn er en wat kunnen we ermee doen? Ook dit maakt onderdeel uit van de intentieovereenkomst die met de HVC is gesloten.” Zoutberg: “Dan moet je denken aan gras, riet, rietkrapsel, takken en waterplanten. Langs wegen en dijken komt van alles vrij. Het beleid is dat er meer gemaaid en afgevoerd moet worden. Het idee hierachter is dat als je afvoert, je de nutriënten wegneemt waardoor je andere vegetatie krijgt. Goed voor de dijken omdat je een betere doorworteling krijgt. Slaat er een keer water overheen, dan kruipt dit niet zo snel onder het gras waardoor de dijk minder snel kan afkalven. Als we al die stromen in kaart hebben, weten we over hoeveel we eigenlijk praten en over hoeveel energie er uit te halen is.” Vervolgens ziet Zoutberg winst in het slim logistiek verzamelen van al die stromen. “Maak gebruik van bestaande structuren, zoals de zuiveringssystemen. Een zuivering reinigt het water van een aantal gemeenten die op deze zuivering zijn aangesloten en alle gemeenten zijn op zo'n kring aangesloten. Dus de zuivering zou je als inzamelpunt voor biomassa kunnen gebruiken. Elke gemeente heeft verschillende hoeveelheden biomassastromen die we ter plekke kunnen versnipperen, verwerken,

misschien zelfs vergisten. Ik zoek ook mogelijkheden gras te vergisten. De crux wordt om het logistiek goed te krijgen, een efficiënt inzamelingsstelsel waarbij alle overheden en natuurverenigingen samenwerken. Ons hoogheemraadschap kan daarin een grote rol spelen. Het toverwoord is dus samenwerken”. Hoogheemraad Snuif-Verwey beaamt volmondig: “Voorheen deed elk waterschap en elke gemeente alles op eigen houtje: van maaien, snoeien, inzamelen tot verwerken aan toe. Inefficiënt en duur.” Volgens Zoutberg zou de samenwerking heel ver moeten gaan: “HHNK zou eventueel aandeelhouder van de HVC moeten kunnen worden, zie HHNK maar als een provinciaal opererende gemeente.”

Meer informatie:
Lydia Snuif-Verwey
l.snuif@hhnk.nl
0299 - 6630 00

Fred Duineveld
f.duineveld@hhnk.nl
0251 - 277900

George Zoutberg
g.zoutberg@hhnk.nl
0299 - 391361

Groene chemie

Nu al is de chemie voor bijna 10 procent gebaseerd op plantaardige grondstoffen. Dat kan nog meer worden. Als we de potentie van planten maar beter benutten, zeggen professor Johan Sanders en Alle Bruggink.

DOOR RENÉ DIDDE BEELD JACQUELINE ELICH



Alle Bruggink:
“Niet te gulzig”

Al meer dan vijftien jaar denkt Alle Bruggink na over vergroening van chemie. De nu gepensioneerde chemicus werkte jarenlang bij de R&D afdeling van DSM. “Vergroening van de chemie”, herinnert Bruggink zich, “raakte omstreeks 1990 in zwang. Niet alleen vanwege het door het Brundtland-rapport aangewakkerde milieubesef, maar ook om redenen van kostenbesparing. In de fijnchemie, waar onder meer geneesmiddelen worden gemaakt, kwam in die tijd per kilogram geproduceerd medicijn soms 100 kilogram afval vrij.” Zonde van het materiaal, zonde van de energie en zonde van het geld. Bruggink en zijn team van onderzoekers kwamen al snel op het spoor van de katalyse. “Een katalysator – denk maar aan dat ding in de auto – versnelt een reactie zonder zelf verbruikt te worden. In wezen kan je de stof miljarden keren hergebruiken.” Katalyse bleek het antwoord op het energie- en afvalprobleem. Bij DSM en andere multinationals ontstond al snel het inzicht en leentjebuurtje te spelen bij moeder natuur. Daar nemen enzymen in levende organismen met verve de rol van katalysator voor hun rekening. “We slaagden om met biokatalyse groene processen voor penicilline te maken, waarbij we veel milieubesparing bewerkstelligden”, aldus Bruggink. De ‘groene’ penicilline werd een successtory. En daar bleef het niet bij. Door enzymen naar hun hand te zetten, slaagden onderzoekers erin via een vergistingsproces van suikers uit graan melkzuur te maken. “Die melkzuurmoleculen rijgen chemici

aan elkaar tot lange ketens van polylactaat”, zegt Bruggink. Dat werd de sleutel voor een hele serie chemische producten, van chirurgisch garen en T-shirts tot kunststof auto-onderdelen. Bruggink schat dat vandaag de dag tussen de 5 en 10 procent van de voorheen louter op aardolie gebaseerde chemie nu een plantaardige oorsprong heeft. Dat bijvoorbeeld het daarvoor benodigde graan voedselarealen en schaarse landbouwgrond verdringt van hongerende derdewereldlanden wuift hij weg. “Er gaat jaarlijks 13 miljard ton biomassa op aan voedsel, dat wil zeggen 5 miljard ton eten we daadwerkelijk op en 8 miljard ton is voedingsafval. Voor energie is een soortgelijke hoeveelheid biomassa nodig. Voor een nog verdere vergroening van de chemie is minder dan 1 miljard ton per jaar nodig. En dan moet je weten dat moeder aarde jaarlijks 200 miljard ton biomassa aanmaakt.” En het mooie is dat de chemie zelfs uit de voeten kan met het graanafval. Over vijf jaar is het zover, denkt de researcher. “Dan kunnen we de hele plant gebruiken voor voedsel én energie én chemie. Dan is die hele discussie over ‘food versus fuel’ voorbij. Duurt nog lang, vind je? Ik vind van niet. We moeten niet te gulzig zijn en goede structuren optuigen. Ik vind dat de huidige Nederlandse regering dat goed doet. Ze maken plannen tot 2020.”

Johan Sanders:
de plant optimaal benutten
‘Professor Biobased’ noemen ze hem wel eens. Johan Sanders, hoogleraar valorisatie

van plantproductieketens in Wageningen stapt in zijn nieuwe Saab die voor 85 procent op bio-ethanol rijdt. “Hij rijdt super en het is de weg die we in Nederland veel meer moeten opgaan”, vindt Sanders. We zouden wat zuiniger moeten doen. Spaarzamer en slimmer omgaan met al het moois dat in planten is opgeslagen, zo draagt Sanders met élan uit. “Het begint er al mee dat de 2000 verteerbare kilocalorieën die de Westerse mens dagelijks consumeert een twintigvoud daarvan aan energie-input vergt. Als we dat nou eens weten te halveren, dan is in één klap dat hele vraagstuk van biomassa-transportbrandstoffen opgelost”, zegt Sanders achter het stuur van zijn nieuwe Saab. Ook onze koeien geven we te veel voedsel in de vorm van krachtvoer en gras. Zonde en niet nodig, aldus Sanders. “Ze produceren daardoor te veel mest en hun melk bevat steeds meer schadelijke ureum. Als we nou eens wat van dat teveel aan eiwit pakken van het gras dat anders naar de koeien gaat, dan kunnen we daarmee een belangrijk deel van de chemie vergroenen.” Chemie uit gras? Jazeker, legt Sanders uit. Het mooie van biomassa als gras is dat er naast koolstof en waterstof van nature ook zuurstof en stikstof is ingebakken. Waar de op aardolie (lange ketens van alleen koolstof en waterstof) gebaseerde conventionele chemie met veel omwegen, toeslagstoffen als chloor, energie en elektriciteit zuurstof en stikstof moet toevoegen, kan je met biomassa beter de binnenbocht nemen waardoor we grondstoffen én investeringen sparen.”

Het graseiwit is te splitsen (hydrolyseren) in circa twintig aminozuren die met extractie- of membraantechnieken van elkaar zijn te scheiden. “Die zijn weer samen te voegen met andere stoffen tot veel gebruikte bulkchemicaliën als ethanalamine, barnsteenzuur, styreen, acrylaat en ureum”, aldus Sanders. Een aantal toepassingen bevindt zich nog in het lab, maar steeds meer komt al voor de commercie beschikbaar. “In Frankrijk draait een fabriek die op industriële schaal epichloorhydrine maakt uit glycerol, een afvalproduct van de biodieselproductie uit koolzaadolie. In Nederland gebeurt hetzelfde in Delfzijl en maken ze er methanol van. In de VS vergisten ze maïssetmeel tot propaandiol, een grondstof voor PET-flessen.” En zo kan Johan Sanders nog wel even doorgaan. We moeten anders naar de plant gaan kijken, betoogt hij. “Eerste keus is voedsel, waarbij sommige specifieke componenten groene chemie kunnen dienen zonder dat ze honger veroorzaken. Uit de reststoffen die overblijven maken we transportbrandstoffen, vooral ethanol. De derde keus is het omzetten van de houtachtige delen die resteren in elektriciteit. Ik ben trouwens op mijn bestemming”, zegt Sanders en stopt de auto.

Emeritus Prof. Dr. Alle Bruggink
allebruggink@cs.com
0521-570086

Dr. Johan Sanders
Johan.sanders@wur.nl
0317-487 213

IN PETTEN STAAT 'S WERELDS EERSTE TORREFACTIE-INSTALLATIE

Lichtgewicht korrels met reuzenkracht



Een nieuwe bewerkingstechniek werkt biomassa op tot compacte brandstofpellets - korrels, “ongevoelig voor vocht, gemakkelijk te transporteren en met een hoge energiewaarde. Dit opent nieuwe markten”, zegt Wim van Daalen van Econcern.

DOOR WILFRIED KOCKEN BEELD JASPER LENSSELINK



Proeffabriek voor productie van 'tweede generatie' biomassa-pellets draait bij ECN

Biobrandstoffen maken uit vezelachtige materialen is in opkomst. Door de biomassa te torrificeren (zie kader) worden problemen als opslag en transport verkleind. Er is volgens Van Daalen grote belangstelling voor de torrefactietechnologie. “Zeker op locaties waar de biomassa goedkoop is en ruimschoots voorhanden, zijn de getorrificeerde pellets interessant. Het proces is goed toe te passen op bijvoorbeeld een suikerrietplantage waar een enorme berg biomateriaal voorhanden is. In plaats van dit te transporteren kun je een torrefactie-installatie op het terrein bouwen, de reststromen biomassa verwerken en de pellets transporteren.”

Noodzakelijke route

Een vervelende eigenschap van biomassa is dat zij volumineus is. Daarom wordt veel biomassa al gepelletiseerd, een techniek uit de veevoederindustrie waar residuen uit de landbouw tot korrels worden geperst en bijgemengd. Hout pelletiseren is van recenter datum en een sterke groeiemarkt. Door de energiediscussie groeit de vraag naar niet-fossiele brandstoffen en worden opschaling en nieuwe technologieën, zoals torrefactie, interessant. Van Daalen: “We richten ons eerst op hout omdat dit de minste discussie oplevert en een bekende grondstof is. De zogenoemde tweede generatie brandstoffen die nu ontwikkeld wor-

den, kunnen zelfs geproduceerd worden uit de cellulosevezels van restproducten zoals plantenstengels, oneetbare bladeren en afvalhout. Ook komt productiehout in beeld om als biobrandstof te gebruiken. Niet het onderste deel van de boom, het stamhout, maar alleen de restfracties, het top hout.”

In het recent verschenen rapport ‘Heldergroene biomassa’ van Natuur & Milieu, komen verschillende biomassastromen er wat duurzaamheid betreft niet zo goed van af. Biomassa inzetten voor brandstofgebruik conflicteert met voedselgebruik, en waar non-food biomassa groeit kan ook voedsel geproduceerd worden. Van Daalen: “Het lastige met dit soort dingen is dat je het bijna nooit goed doet. Maar als je een nieuwe energiedrager wilt ontwikkelen – een route waarvan we met z’n allen vinden dat het noodzakelijk is – dan moet je dingen doen die misschien voor morgen niet de beste keuze zijn, maar voor overmorgen het enige alternatief vormen. We hebben een stap gezet waarmee we de goede richting zijn uitgegaan, daar ben ik van overtuigd. We richten ons op de vezelachtige materialen. Hiermee geven we de discussie over de inzet van biomassa als energiedrager een positieve impuls.”

Geroosterd hout

Biomassa inzetten voor de opwekking van

Koffiebonen

Torreficeren komt kortweg neer op het verhitten van biomassa in afwezigheid van zuurstof. Door biomassa als hout of stro op een temperatuur van 200°C tot 300°C te brengen, kunnen pellets worden gemaakt die tot minder dan driekwart van het oorspronkelijke gewicht hebben, het grootste deel van het vocht verdampt door de verhitting. Ze behouden wel 90% van de energie die de biomassa in zich heeft. “Torrefactie is afgeleid van torrefier, het Franse woord voor het roosteren van koffiebonen”, vertelt ECN-onderzoeker Jaap Kiel. “De pellets zijn na het torreficeren waterafstotend, waardoor onoverdekte opslag buiten mogelijk is zonder dat het product gaat rotten. De pellets zijn minder chemisch verontreinigd en gemakkelijker te verpulveren dan biomassa pellets van de eerste generatie.”



Restproducten als plantenstengels, oneetbare bladeren en afvalhout worden opgewerkt tot brandstofpellets

warmte is een grote markt. Heel veel hout wordt al ingezet als haard- of kachelbrandstof. Een efficiëntere en snel groeiende toepassing vormen houtpellets, alleen in Europa al goed voor drie miljoen ton in 2006. In Nederland, maar nog meer in landen als Oostenrijk, Duitsland, Frankrijk, Polen en Bulgarije wordt veel hout gebruikt voor verwarming. Verder worden pellets gebruikt als meestookbrandstof in kolencentrales en kleinschalige warmte/kracht-installaties. Toekomstige routes ziet Van Daalen in vergassing van een syngas, waarmee transportbrandstoffen en chemicaliën kunnen worden geproduceerd. Van Daalen: “Energiebedrijven hebben grote belangstelling voor hout als bijmengbrandstof mits dit voldoende is vóorbewerkt. Vóorbewerking in de vorm van pelletiseren heeft met de torrefactietechnologie een sprong genomen, want zo kunnen kolencentrales meer bijmengen. De huidige poederkolencentrales moeten een brandstof hebben die fijn verpoederbaar is. Houtpellets kun je door hun

vezelstructuur niet makkelijk tot poeder vermalen. De vóorbewerking die dat oplost is torrefactie. Door het roosteren wordt de vezelstructuur wel afgebroken zonder de calorische waarde van het hout te veel aan te tasten.” Na torrefactie komen pellets op de energiemarkt die een energiedichtheid hebben van tussen de 15 tot 18,5 GJ/m³. Ter vergelijking: houtpellets staan bekend als zeer energiedichte biomassa-brandstof met een waarde tussen 8 en 11 GJ/m³. Bovendien blijft 95% van de energie behouden. Die pellet is goed in een moderne kolencentrale bij te mengen, kortom, de toepassingsmogelijkheden van biomassa worden veel groter. Van Daalen: “Toepassing bij kleinere bedrijven zoals hotels en zwembaden is ook een interessante groei-markt omdat daar veel warmte gebruikt wordt.”

Meer informatie:
Econcern, Wim van Daalen
030 – 2807815
w.vandaalen@econcern.com

We willen nieuwe energiedragers. Dan moet je soms dingen doen die voor morgen niet de beste keuze zijn, maar voor overmorgen het enige alternatief vormen

BO₂

Voor de ontwikkeling en de verdere vermarkting van de torrefactietechnologie hebben drie bedrijven zich verenigd onder de gemeenschappelijke naam BO₂: ECN, Econcern en Chemfo. Zij hebben drie BV's in het leven geroepen: BO₂ right, waarin de pilot installatie van ECN en de kennis en patenten van het concept zijn ondergebracht, BO₂GO, waarin de eerste commerciële installatie zal worden gerealiseerd, en tenslotte BO₂-Unlimited, die de vermarkting van de technologie verzorgd. De acht meter hoge pilot-reactor die staat opgesteld bij ECN leidt de volgende stap in, de bouw van een full-size demonstratiefabriek. Van Daalen: “Dat wordt een grote fabriek op commerciële schaal ingericht, waar 150 à 170.000 ton biomassa (feedstock) in gaat en 70.000 ton product uitkomt. We hebben al wel een locatie ergens in Nederland in gedachten, maar die kan ik nog niet vrijgeven. Begin 2009 is de formele besluitvorming en de bouwvergunning rond, eind 2009 kan de fabriek operationeel zijn. We willen met deze installatie op een commerciële wijze laten zien dat de torrefactietechnologie werkt.”

GROEN GAS, GESLOTEN MINERALENKRINGLOOP, CO₂ -NEGATIEF

Milena vergast biomassa

ECN heeft een energie-installatie gebouwd die biomassa omzet in groen gas, de Milena. De vrijkomende CO₂ wordt tijdens het proces afgevangen; de Milena levert duurzame energie die CO₂ negatief is.

DOOR MARTIJN VAN RIJNSOEVER

De Milena-vergasser is een biomassa-installatie van de tweede generatie met een rendement van 70 procent. Ze wordt gevoed met alleen biomassa waardoor slechts as overblijft als restproduct. Christiaan van der Meijden, projectleider van de geavanceerde vergasser bij Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN): “Deze as is mineraalrijk en kan zonder verder te behandelen terug op het land. Zo sluit je niet alleen de CO₂ kringloop, maar ook die van de mineralen.”

De Milena-vergasser maakt gebruik van hout en vezelrijke biomassa en concurreert dus niet met voedselgewassen. Wel kan zij de restproducten van voedselgewassen omzetten in groen gas waardoor het energetische rendement van een hectare voedselgewas kan worden verbeterd.

Met groen gas alle kanten op
ECN heeft contacten met bedrijven die interesse hebben in een demo-installatie van ongeveer 10 Megawatt. Hiermee kunnen de bedrijven vertrouwd raken met de technologie en kunnen eventuele kinderziekten worden bestreden. De volgende stap is een commerciële installatie bouwen van minstens 50 Megawatt. De energie uit deze installaties is qua kostprijs concurrerend met de andere bio-fuels, maar met de 70 procent rendement veel milieuvriendelijker.



JASPER LENSELINK

het gebruik van gas bestaat immers al. “Gas is een flexibele energiedrager: je kan het opslaan en transporteren naar gelang plaats en tijdstip van de energiebehoefte. Je kan het gebruiken voor industriële doeleinden, als transportbrandstof of als energievoorziening in huishoudens.”

Nederland als groen gas land

De Nederlandse markt is bij uitstek geschikt voor de verdere ontwikkeling van groen gas volgens van der Meijden. “Niet alleen voorziet gas in 46 procent van de Nederlandse energiebehoefte, Nederland heeft ook 's werelds meest uitgebreide gasnetwerk en het ligt strategisch als mainport in een internationaal logistiek netwerk voor biomassa.”

Dit laatste is belangrijk omdat Nederland hierdoor niet afhankelijk is van de (beperkte) hoeveelheid biomassa van eigen bodem. Recent onderzoek heeft aangetoond dat over enkele decennia wereldwijd de productie van biomassa meer dan voldoende is om de vraag naar biomassa te dekken.

Ing. Christiaan van der Meijden
vandermeijden@ecn.nl

Ir. Bram van der Drift
vanderdrift@ecn.nl
0224 - 564582

Groen gas

Het prachtige Nederlandse aardgasnet kan nu al voor 5 procent worden gevuld met groen gas. Gas dat op enkele goed gekozen regionale punten wordt gemaakt uit onder meer mest. In het laboratorium wordt nog geoefend met vergassingstechnieken die half Nederland kunnen voorzien van zelf gemaakt aardgas.

DOOR RENÉ DIDDE BEELD JACQUELINE ELICH



Johan Wempe:
“Natte reststromen worden aardgas”

Het aardgas waaraan Nederland voor een groot deel zijn welvaart heeft te danken is nagenoeg op. Ergens rond 2030 zijn we overgeleverd aan de import uit bijvoorbeeld Rusland. “We kunnen ook iets anders doen en het wijdvertakte leidingennet dat veilige energie levert voor vrijwel elke CV-ketel en gasfornuis vullen met ‘eigen gemaakt gas’”, zegt Johan Wempe. De lector ‘gouvernance’ van de Saxion Hogeschool is voorzitter van de werkgroep Groen Gas, een van de denktanks van het platform energietransitie.

“De techniek om groen gas te maken, is een oude technologie die al in de jaren zeventig zijn nut heeft bewezen”, zegt Wempe. Hij doelt op vergisting. Vooral natte reststromen als dierlijke mest, rioolslib, groente- en fruitafval en het vele restafval uit de voedingsindustrie kunnen allemaal worden afgebroken door micro-organismen. Heel efficiënt zetten deze beestjes de biomassa-resten om in methaan. “Dit biogas is bijna hetzelfde als aardgas”, zegt Wempe. “Het moet alleen nog enigszins worden opgewerkt. Het heeft een iets lagere dichtheid dus er moet druk op worden gezet. En we moeten goed kijken naar vervuiling zoals zwavel.” Wempe schat dat op korte termijn 5 procent van de Nederlandse aardgasbehoefte kan worden gedekt met dit uit reststoffen gemaakt groene gas. Wempe’s werkgroep voorziet daartoe kleinschalige regionale vergistinginstallaties. “Dichtbij de locaties waar biomassa vrijkomt kunnen we het groene gas in het aardgasnetwerk brengen.” Bij de vergisting blijft een slurry over die voor bemesting kan dienen,

eventueel na verwijdering van ongewenste stoffen. Op de langere termijn kan via vergassing van meer houtachtige biomassa nog meer groen gas worden gemaakt, “ik denk circa de helft van de Nederlandse gasvraag”, schat Wempe. Dat vergt echter grote partijen hout die we moeten invoeren. “Dat vraagt uiteraard om certificering, want je moet geen tropisch regenwoud of oerbos in je aardgasnet hebben. Ook is het de vraag of de landen waar veel goed houtafval beschikbaar is niet beter zelf groen gas kunnen maken. Met een gaspijpleiding of vloerbaar per schip komt het naar Nederland.”

Na aanvankelijke aarzelingen van Gasunie en de netbeheerders ontstaat er volgens Wempe beweging. “Het heeft lang geduurd, onder meer doordat het moeilijk is voor de overheid om in de vrije energiemarkt te sturen. En ik ben niet blij met de kritiek van milieu-organisaties. Zij zijn tegen de vergisting van mest omdat het de bio-industrie zou legitimeren. Dat is weinig constructief. Driekwart van de mest komt van niet-bio-industrie.”

Jörg Gigler: groen gas biedt kansen voor milieu en economie

In Noord-Nederland resideert Energy Valley, een bont palet van overheden en bedrijfsleven dat via een publiek-privaat samenwerkingsverband regionale economische ontwikkeling stimuleert op het gebied van energie. “Niet per sé duurzame energie, maar het is wel een belangrijke pijler in ons programma”, zegt Jörg Gigler,

projectleider groen gas. “Groen gas vertegenwoordigt twee A-merken van de Nederlandse economie, namelijk landbouw en aardgas”, aldus Gigler. “En kijk ook eens naar het enorme kennispotentieel dat we in Nederland hebben opgebouwd rond deze kansrijke combinatie.”

Zowel in de landbouwwereld als in de afvalbranche is er ruime ervaring met de vergisting van reststromen. “Denk maar aan het winnen van stortgas dat op veel vuilnisbelten opstijgt uit de langzaam rottende organische resten in de afvalberg. Ook met mestvergisting en met de vergisting van rioolslib van waterzuiveringsinstallaties is veel ervaring opgedaan”, constateert Gigler.

Vooralsnog is deze biomassa ruim voorradig. Neem alleen al mest en reststromen uit de voedingsmiddelenindustrie. “Deze grondstoffen zijn uiterst geschikt voor de productie van groen gas en voorlopig zijn ze ook goedkoper dan geïmporteerde biomassa die we over grote afstand moeten transporteren.”

Waarom staan er dan niet veel meer vergistingsinstallaties te pruttelen? “Voor deze biomassa is er niet bepaald een *driver* geweest in Nederland. De laatste twee jaar was de overheidssubsidie uiterst karig”, verklaart Gigler. En dit verandert ook niet met de nieuwe stimuleringsregeling duurzame energie (SDE) die per 1 april 2008 voorziet in een subsidie van zeven eurocent per kubieke meter biogas. “Het helpt wel investeringen te plegen in de biogasproductie en opwerking tot groen

gas, maar het budget en de ondersteunde biomassastromen zijn te beperkt”, vindt Gigler.

Jörg Gigler denkt ook dat er lange tijd koudwatervrees bestond bij Gasunie en de beheerders van de aardgasnetwerken. “Het is onbekend terrein. Daardoor zijn ze overbezorgd dat er verontreinigingen in het groene gas zitten die de leidingen aantasten, of erger, in een huishouden schade berokkenen. Gelukkig is er nu, mede door de urgentie van het klimaatvraagstuk, een omslag gaande.”

Voor de projectleider van Energy Valley is het evident dat de certificering van geïmporteerde biomassa netjes moet worden geregeld. “Als het om hout gaat, dan is dunningshout uit ecologisch verantwoord beheerde bossen interessant. De milieubelasting van het gesleep met grote volumina biomassa valt mee, zeker als het per schip gebeurt”, aldus Gigler. “En je hoort trouwens nooit iemand over het gesleep met kolen en olie over de wereld. En het is ook interessant om de houtachtige gewassen in Canada, Baltische staten of in de Derde Wereld om te zetten en vervolgens het eindproduct te vervoeren. Dat brengt zeker voor armere landen geld in het laatje en stimuleert de economie.”

Prof. Johan Wempe
m.dumont@senternovem.nl
030-239 37 90

Dr. Jörg Gigler,
gigler@energyvalley.nl
050-789 00 10

Biobrandstoffen, wat gebruikt Nederland?

In 2006 is 67 miljoen liter biobrandstoffen voor het wegverkeer verkocht. Dit komt overeen met 0,4 procent van de energie-inhoud van de verkochte benzine en diesel op de Nederlandse markt. Het gaat hierbij voornamelijk om biobrandstoffen die zijn bijgemengd in de gewone brandstoffen. In 2005 was het aandeel biobrandstoffen nog maar 0,02 procent. De toename in 2006 is een gevolg van een gedeeltelijke accijnsvrijstelling voor biobrandstoffen in dat jaar.

In 2007 is de accijnsvrijstelling weer afgeschaft. In plaats daarvan zijn de leveranciers van transportbrandstoffen verplicht om 2 procent biobrandstoffen te verkopen. In 2010 wordt dit 5,75 procent. De cijfers voor 2007 komen in de eerste helft van 2008 beschikbaar.

Volgens de EU-richtlijn zouden biobrandstoffen in 2005 een aandeel van 2 procent van de nationaal gebruikte transportbrandstoffen moeten vervangen en vanaf 2010 5,75 procent. De tabel geeft de nationale indicatieve streefwaarden weer. Om het streefcijfer in 2010 te realiseren heeft de Europese Commissie onlangs een strategie gepresenteerd met daarin zeven beleidsspeerpunten:

- 1 Bevordering van de vraag naar biobrandstoffen
- 2 Streven naar milieuvoordelen
- 3 Ontwikkeling van de productie en distributie van biobrandstoffen
- 4 Uitbreiding van de voorraad grondstoffen
- 5 Vergroting van de handelsmogelijkheden
- 6 Ondersteuning van ontwikkelingslanden
- 7 Onderzoek en ontwikkeling

Meer informatie:
http://ec.europa.eu/agriculture/biomass/biofuel/index_en.htm

Houtpellets verwarmen woonwijk

In Zevenaar worden 1500 huizen verwarmd met een biomassa-installatie gestookt op houtpellets. De woningen komen in de nieuw te bouwen wijk Groot-Holthuizen. Het is voor het eerst in Nederland dat een woonwijk met zoveel woningen op deze manier wordt verwarmd. Met dit warmteproject van de gemeente Zevenaar en Essent kunnen de nieuw te bouwen woning zonder individuele cv-ketel af en kan de gemeente haar CO₂-uitstoot met tenminste 25 procent verminderen. De biomassa-installatie draait op houtpellets. Jaarlijks zijn ongeveer 45 vrachtwagens met houtpellets nodig om de wijk te verwarmen.

Meer informatie: www.essent.nl



Aandeel biobrandstoffen 2006-2010

	2006	2007	2008	2009	2010
België	2.75	3.50	4.25	5.00	5.75
Cyprus					
Denemarken	0.10				
Duitsland	2.00				5.75
Estland	2.00				5.75
Finland					
Frankrijk			5.75		7.00
Griekenland	2.50	3.00	4.00	5.00	5.75
Hongarije					5.75
Ierland	1.14	1.75	2.24		
Italië	2.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Letland	2.75	3.50	4.25	5.00	5.75
Litouwen					5.75
Luxemburg	2.75				5.75
Malta					
Nederland	2.00	2.00			5.75
Oostenrijk	2.50	4.30	5.75	5.75	5.75
Polen	1.50	2.30			5.75
Portugal	2.00	3.00	5.75	5.75	5.75
Spanje					
Slovenië	1.20	2.00	3.00	4.00	5.00
Slowakije	2.50	3.20	4.00	4.90	5.75
Tsjechië	1.78	1.63	2.45	2.71	3.27
VK			2.00	2.80	3.50
Zweden					5.75

Bron: nationale rapportage onder de EC "biofuels directive".



Rijden op waterstof

Als wegtransporteurs gaan rijden op waterstof kan dat een oliebesparing van 40% tot 50% opleveren in 2050. Dat blijkt uit het Europese onderzoeksproject Hyways. Nederlandse partners in het project zijn ECN, Hygear en SenterNovem. Ook mede in Nederland actieve partijen als Air Products, Linde, Opel, Daimler en BMW horen tot het consortium. Technische, economische en institutionele belemmeringen staan deze transitie nog in de weg. Hyways heeft een roadmap gemaakt met een analyse van de impact op de Europese economie en het milieu. Tevens is een actieplan opgezet hoe grootschalige introductie zou moeten verlopen.

Meer informatie: www.hyways.de of Harm Jeeninga ECN 0224 – 564788, jeeninga@ecn.nl

‘Biobrandstoffen: vloek of zegen voor ontwikkelingslanden?’

JACK VAN HAM



Jack van Ham is directeur van ICCO, interkerkelijke organisatie voor ontwikkelingssamenwerking

Het aanvankelijke brede enthousiasme over biobrandstoffen is de laatste tijd op sommige plekken danig afgenomen. De discussie over de effecten richt zich vaak op de vraag of biobrandstoffen wel bijdragen aan het behalen van de doelstellingen van Kyoto. Dat is een belangrijke discussie, maar zeker zo interessant is de vraag of biobrandstoffen voor ontwikkelingslanden nu een vloek of een zegen zijn. En profiteert de kleine boer ook?

Tot een aantal jaren geleden leek de ontbossing in Brazilië langzamerhand af te nemen. Daar is helaas weer een einde aan gekomen. Na sojateelt zijn biobrandstoffen hier een belangrijke aanjager van. Weidegrond wordt in rap tempo omgezet in suikerriet en de extensieve veeteelt verplaatst zich van de weidegebieden naar het Amazonegebied. Nu er een wereldmarkt voor biobrandstoffen ontstaat, grijpt de ontbossing weer verder om zich heen. Een vloek voor de ontwikkelingslanden en hun steeds schaarsere natuurlijke hulpbronnen.

Jathropa kan de voedsel- en energiezekerheid hier en in ontwikkelingslanden zeker stellen

Ook benadeelt grootschalige verbouw van biobrandstoffen voor de internationale energiemarkt het streven naar voedselzekerheid van de producerende landen. Er wordt voedsel gebruikt als brandstof (bijv. maïs) en er worden productiemiddelen gebruikt voor de verbouw van biomassa. Het gevolg is concurrentie in het gebruik van land, water en bemesting. Dit draagt bij aan het stijgen van de voedselprijzen. Som-

mige groepen boeren zouden hier misschien van kunnen profiteren, maar de meeste kleine boeren niet. Zij produceren immers voor het merendeel niet voor de internationale markt. Geen zegen voor de kleine boer dus.

Moeten we ons dan maar helemaal afwenden van de biobrandstoffen? Nee, want er liggen zeker ook kansen. Een voorbeeld: in 2007 onderzochten energiebedrijf Eneco, Stichting Max Havelaar en ICCO of het mogelijk was om energie met het Max Havelaar keurmerk te winnen uit de zaden van de oliehoudende plant jatropha. De voorlopige conclusie: jatropha hoeft geen gevolgen te hebben voor de voedselzekerheid. Het kan een aantrekkelijk handelsgewas voor de biobrandstofmarkt worden voor met name kleine boeren die hun koopkracht willen verbeteren.

Er liggen, zo lijkt het, kansen voor verantwoorde productie van jatropha en andere tweede generatie biobrandstoffen in ontwikkelingslanden. Ze kunnen een bescheiden bijdrage leveren aan klimaatverbetering en vergroten de koopkracht van kleine boeren. Potentieel een zegen.

Maar als deze weg wordt ingeslagen is het wel belangrijk dat de producerende landen ook zelf profiteren van de geproduceerde biobrandstof, zo mogelijk ook voor de eigen energievoorziening. Ontwikkelingslanden worden namelijk óók, en veel ingrijpender dan westerse landen, geconfronteerd met de effecten van stijgende brandstofprijzen en hebben ook belang bij energiezekerheid. Wanneer biobrandstoffen slechts worden geproduceerd ten behoeve van een westers energiebelang, dan delven kwetsbare groepen in ontwikkelingslanden uiteindelijk toch het onderspit. De mogelijke zegen wordt dan alsnog een vloek.



Eigen gebruik eerst!



Kleine boeren in ontwikkelingslanden kunnen profiteren van biobrandstoffen, mits niet alle kaarten rücksichtslos op de export worden gezet. “Het is onacceptabel als ze voor ons energie produceren en zelf in het donker zitten.”

DOOR HAN VAN DE WIEL

Jaap Struijs is net terug van een werkbezoek aan het noorden van Tanzania. Hij is “behoorlijk geschrokken” van de erosie en de kale vlakten waarop kleine boeren landbouw bedrijven. Maar er is een klein lichtpuntje: jatropha. Een struik die ook groeit in semi-droge streken en oliehoudende zaden produceert. De olie is niet geschikt voor menselijke consumptie, wel om direct als oliebrandstof te gebruiken of om er biodiesel van te maken.

Struijs is werkzaam bij het RIVM en maakte deel uit van een gezelschap dat op uitnodiging van het ministerie van VROM onderzocht of de teelt van jatropha positieve effecten heeft op het land en de producenten: kleine boeren. Struijs’ taak is het te bepalen wat de broeikasgasbalans is van jatropha. Levert verbranden van biodiesel per saldo minder uitstoot van CO₂ op? De uitkomst van zijn berekeningen pakt voorlopig gunstig uit voor jatropha. “Maar als

savannen en bossen er voor moeten wijken, is het de vraag of de balans positief blijft.”

Om dat laatste te onderstrepen vertelt Struijs over een ontmoeting met een Engelsman die al 6 jaar jatropha teelt op een plantage in noord-Tanzania. “Hij was behoorlijk pessimistisch over de opbrengst van de olie. Die ligt op 400 liter per hectare.” Struijs maakt wel een voorbehoud bij zijn beweringen: over jatropha is nog bijzonder weinig bekend. “Het kan best zo zijn dat door veredeling de oogst in de toekomst aanzienlijk omhoog gaat.”

Die geringe bekendheid leidt tot overspannen verwachtingen van jatropha, beaamt

Raymond Jongschaap van Plant Research International, een onderdeel van Wageningen Universiteit en Researchcentrum. Vorig najaar publiceerde hij een literatuurstudie naar deze plant. Hij noemt het “een plant met interessante eigenschappen”. Zo kan het een bodemverbeteraar zijn die op kleine schaal of geïntegreerd in bestaande teeltsystemen niet hoeft te concurreren met voedsel, omdat de olie niet eetbaar is. “In die zin is het een positieve uitzondering, maar de productieverwachtingen zijn veel te hoog gespannen.” Te veel bedrijven die zich op jatropha storten, of daar investeerders voor zoeken, gaan uit van enkele waarnemingen aan oudere struiken die solitair op het land staan, dus zonder concu-

Misschien zijn stijgende prijzen wel gunstig voor de armen

rentie van buurplanten om licht, water en nutriënten. Onder goede omstandigheden leveren die veel zaden en vermenigvuldigd met een hoog oliegehalte wordt een hoge olieproductie per struik voorgerekend, voor het gemak vermenigvuldigd met het aantal struiken dat men in plantages wil aanleggen. Heel onverstandig, vindt Jongschaap. “Jatropha is een meerjarige struik, die eerst op niveau moet komen. Het zijn wilde planten, dus niemand weet precies hoe je de plant als olieleverend gewas moet behandelen en wat je ervan mag verwachten. Er wordt heel gemakkelijk uitgegaan van een opbrengst van 8000 liter olie per hectare, maar volgens mij is 2000 liter realistischer, en dan moeten de groeiomstandigheden behoorlijk goed zijn. Mensen willen nog wel eens vergeten dat jatropha het weliswaar goed doet in droge gebieden, maar óók water en nutriënten nodig heeft om te groeien en te produceren. Net als iedere andere plant.” Toch gelooft Jongschaap in de mogelijkheden van jatropha in semi-aride gebieden en op armere bodems.

Ondanks de irreële verwachtingen die sommigen van jatropha hebben, kan het

gewas gunstig uitpakken voor ontwikkelingslanden. Daarvan is Ruud van Eck, directeur van Diligent, overtuigd. Het bedrijf is actief in diverse gebieden in Tanzania en heeft 2000 kleine boeren onder contract staan. Samen beheren ze 1500 hectare jatropha-struiken. Die staan als heggen om het land en beschermen gewassen en bodem tegen wind en erosie. Of ze zijn geplant tussen andere gewassen en zorgen voor een betere bodem en bescherming. Voor eind dit jaar mikt Diligent op 10.000 hectare en over 15 jaar moet er 200.000 hectare jatropha staan, verspreid over heel Tanzania.

Van Eck is realistisch. “Voor boeren is het een additioneel gewas. Dat kan ook niet anders, want zoveel levert het niet op.” Producenten leveren hun oogst van jatropha-zaden af bij een van de collectiecentra en krijgen contant betaald. De verwerkingsfabriek van Diligent staat in Aru-

sha en een tweede is gepland in de omgeving van Dar es Salaam, vlakbij de haven. Van Eck: “Momenteel leveren we vooral aan de safari-bedrijven die in de grote wildparken van het noorden toeristen rondleiden en een groen imago koesteren. Bij grotere volumes gaan we leveren aan de Europese markt.” De Tanzaniaanse oliemarkt is dan niet langer interessant. “Biobrandstoffen brengen vooral wat op in landen die hun emissies in het kader van Kyoto moeten reduceren. Bovendien hebben lidstaten van de Europese Unie de verplichting biobrandstoffen bij te mengen in de benzine en de diesel. Daardoor is de opbrengst voor jatropha-olie in Europa vijf keer hoger dan in Afrika.”

Ecosystemen niet aantasten

Deze benadering van biobrandstoffen moet het ministerie van Buitenlandse Zaken/Ontwikkelingssamenwerking (OS) als muziek in de oren klinken, zeker na

Kijken naar productiemodellen waarvan ook de armen profiteren

AFRIKA'S KITCHENKILLER VERLEDEN TIJD

Twee miljoen biogashuishoudens

In Nepal staan 200.000 biogasinstallaties, jaarlijks komen er 18.000 bij. Mede dankzij de inzet van Nederland. Paul Hassing is net terug uit Nepal, waar hij met een groep Afrikanen heeft gekeken hoe de biogasinstallaties erbij staan en om ervan te leren.

Een biogasinstallatie produceert voldoende gas om op te koken en een gaslamp dagelijks 2 tot 4 uur te laten branden. Daarvoor is 20 kilo mest nodig en 20 liter water, voor de vergisting. Hierdoor hoeven vrouwen niet langer dagelijks naar hout te zoeken en is het ongezonde open vuur in huis – de kitchenkiller - verle-

den tijd is. Het slib dat na vergisting overblijft is geschikt voor bemesting en verhoogt de landbouwproductie. Hassing: “Zeven jaar geleden zijn we begonnen in Vietnam. Inmiddels staan daar 25.000 biogasinstallaties. Er zijn plannen voor Bangladesh, Laos en Cambodja. SNV speelt daarbij een cruciale rol.” Anderhalf jaar geleden is het initiatief voor Afrika gelanceerd. Hassing werkt bij het ministerie van Buitenlandse zaken / Ontwikkelingssamenwerking.

“Eigenlijk was Afrika al opgegeven, omdat er veel grote fouten zijn gemaakt – zoals eerst de biogasinstallaties bouwen en daarna vragen of er voldoende koeien waren. Er is in Afrika een potentiële markt van 20 miljoen huis-

houdens. Het initiatief mikt op 2 miljoen installaties in 2020. We zijn vorig jaar begonnen in Rwanda, waar nu 100 installaties dagelijks gas produceren. In vier jaar willen we groeien naar 15.000 installaties.”

Een installatie kost tussen de 600 en 800 dollar en de mensen kunnen daarvoor krediet krijgen en jaarlijks afbetalen. Een biogasinstallatie vermijdt 4 tot 5 ton CO₂ per jaar. Door een installatie te koppelen aan de verkoop van emissierechten, levert dat jaarlijks 40 dollar per installatie aan carbon credits op. “Daarmee wordt een installatie een stuk beter betaalbaar.”

“De grootste garantie op succes is daar waar de bossen onder druk staan en brand-



SUSTAINABLEHARVEST.ORG

hout dus schaars is. Die druk neemt door biogasinstallaties onmiddellijk af, die relatie is één op één. In Nepal kon ik dat onlangs nog goed zien. In heel Afrika, behalve in het Congo-bekken, gaat het bos achteruit. Dus waar je ook begint, overal is het zinvol. Maar er zijn natuurlijk gebieden waar het gemakkelijker is om te beginnen dan andere.”

ladingen negatieve berichtgeving over de schadelijke effecten van biobrandstoffen. “Wij gaan er niet vanuit dat productie van biomassa per definitie schadelijk is voor de arme bevolking. Maar het is onacceptabel als ontwikkelingslanden voor ons energie produceren en zelf in het donker zitten”, zegt Marjan Schippers van OS. Er zijn kansen én bedreigingen. Lokale energie is van groot belang voor armoedebestrijding. Er is niet langer houtskool nodig om op te koken, de ontbossing wordt een halt toegeroepen, mensen hebben 's avonds licht om te studeren, er is biodiesel voor landbouwwerktuigen en machines om ruwe grondstoffen en landbouwproducten te bewerken.

“De uitdaging is de armen te laten profiteren van de grotere vraag naar biobrandstoffen, zowel voor lokaal gebruik als voor de export”, meent Felix Hoogveld, een collega van Schippers. Om de kansen

te benutten moet er een gelijk speelveld komen met eerlijke handel, anders trekken ontwikkelingslanden aan het kortste eind. Het ministerie ondersteunt een aantal Afrikaanse landen bij de verduurzaming van de productie. Hoogveld erkent dat er risico's zijn op het gebied van milieu, biodiversiteit en concurrentie met voedselgewassen. “Deze ontwikkeling mag niet over de ruggen van de armen gaan. Daarom kijken we vooral naar productiemodellen waarvan ook zij profiteren. In dit opzicht schieten de duurzaamheidscriteria die de Europese Commissie in haar recente klimaatvoorstellen heeft opgenomen voor geïmporteerde biomassa nog tekort”, zegt hij. “Wij vinden dat het Europese klimaatpakket te weinig sociale criteria bevat, zoals over arbeidsomstandigheden, armoede, voedselzekerheid en mensenrechten. We streven naar meer internationaal draagvlak hiervoor.”

Over de effecten op de voedselprijzen maakt het ministerie zich zorgen, maar de relatie is niet eenduidig en de effecten moeten heel specifiek worden bekeken. John Veerkamp, voormalig Ontwikkelingssamenwerking en nu Senternovem, memoreert dat driekwart van de armen in ontwikkelingslanden op het platteland woont en al enige vorm van landbouw bedrijft, die vaak meer verknoopt is met de markt dan we denken. “Misschien zijn stijgende prijzen wel gunstig voor de armen, hun inkomens zijn jaren achtergebleven.” Dat gebeurt niet vanzelf. Veerkamp wijst naar de praktijk in Mozambique. “Door de stijgende prijzen van biobrandstoffen leggen veel grote bedrijven claims op het land. De armen maken zich er zorgen over en vragen zich af of zij nog wel toegang hebben tot het land. Er ontstaat dus politieke druk. Uiteindelijk zegt de president toe dat biobrandstoffen niet ten koste mogen gaan van voedselproductie. Wij willen dat dit soort processen op gang komt. Wij ondersteunen overheden, bedrijven en ngo's, om die afwegingen te kunnen maken. Als dat gebeurt, is het vanuit ontwikkelingsperspectief niet relevant of een land biobrandstoffen gaat exporteren naar China of naar Nederland.”

Meer informatie:

Jaap Struijs
030-2742001
jaap.struijs@rivm.nl

Raymond Jongschaap
0317-475953
raymond.jongschaap@wur.nl

Ruud van Eck
040-7505517
ruud.van.eck@diligent.nl

Felix Hoogveld
070-3486486
felix.hoogveld@minbuza.nl

Marjan Schippers
070-3486203
marjan.schippers@minbuza.nl

John Veerkamp
070-3484436
john.veerkamp@minbuza.nl

Paul Hassing
070-3484306
paul.hassing@minbuza.nl

Kor Voorzee
070-3136487
kor.voorzee@cordaid.nl

Transportbrandstoffen

Jarenlang is er geroepen dat auto's deels op biomassa zouden kunnen rijden. Sinds kort zijn er ambitieuze EU-doelstellingen, maar de verwezenlijking ervan zal nog een klus worden.

DOOR RENÉ DIDDE BEELD JACQUELINE ELICH



Ger Bemer:
“Auto's kunnen op Nederlandse suikerbieten rijden”



Ger Bemer is directeur van Nedalco, de Nederlandse alcoholproducent die in Bergen op Zoom al meer dan een eeuw alcohol maakt voor jenever tot parfum. Dat doet Nedalco door de suikerrijke resten van graan (c-zetmeel) en de suikerproductie (melasse) te vergisten. “Al meer dan een eeuw gebruiken wij deze reststoffen, simpelweg omdat de primaire gewassen te duur zijn”, zegt Bemer.

Als het aan Nedalco ligt, wordt de productiecapaciteit in Sas van Gent spoedig verviervoudigd. Daar komen nu voor de traditionele alcoholproductie de reststoffen binnen via een korte pijpleiding van de naburige tarweverwerkende multinational Cargill. De bedoeling is dat er een nieuwe pijplijn van de buurman naar Nedalco wordt aangelegd. Door die pijpen moeten de meer houtachtige delen van graan, onder meer de vliesjes rond de graankorrels, naar de alcoholfabriek worden gestuwd.

“Die vliesjes worden dan met een nieuwe technologie vergist tot bio-ethanol, waarmee Nederland volop kan bijmengen in benzine-motoren”, zegt Bemer trots. De nieuwe fabriek moet een capaciteit krijgen van 2 miljoen hectoliter (200 miljoen liter). Ter vergelijking: 200 miljoen liter komt overeen met 2,4% van de Nederlandse motorbrandstoffen pool van 2006. Afgezet tegen de hoeveelheid benzine, komt Nederland hiermee aardig in de buurt van de richtlijn van Brussel. Deze verordonneert dat de lidstaten in 2010 5,75% van de vraag naar de transportbrandstoffen benzine en diesel voorzien op basis van biomassa. Voor benzine is dat bio-ethanol, vervaardigd uit bijvoorbeeld graan, suikerriet of suikerbieten.

Als het aan Nedalco ligt blijven bietensuikers en graansuikers beschikbaar voor de aloude alcoholproductie. Onderzoekers zijn er namelijk in geslaagd de zogenoemde houtsuikers die in de tot voor kort nauwelijks gebruikte tarwevliesjes zitten beschikbaar te maken voor alcoholproductie. “Dat komt doordat in de ontlasting van een olifant een micro-organisme is gevonden dat de complexe suikerketens cellulose en hemicellulose tot bio-ethanol kan vergisten”, zegt Bemer.

Van concurrentie tussen biobrandstoffen en voedsel wil Bemer niet weten. “Wij werken uitsluitend met reststoffen en gaan elke keer een stapje verder om meer onderdelen te benutten, zoals nu met de tweede generatie ethanol uit cellulose en hemicellulose”, zegt hij. Maar dan nog. “Hooguit 2% van de Europese tarwe wordt voor energiedoelinden gebruikt. Hetzelfde geldt voor de onder meer voor biodiesel geschikte palmolie. Bijna alle palmolie gaat naar de levensmiddelenindustrie. Ik ben absoluut voorstander van herkomstcriteria en voorwaarden, daar niet van, óók voor onze bio-ethanol. Maar feiten en emoties zijn in deze discussie ernstig door elkaar gaan lopen. Dat de honger in de wereld in stand zou worden gehouden door de behoefte aan brandstoffen voor westerse auto's is onzin.”

Behalve criteria opstellen zou de overheid de ontwikkeling van tweede generatie biobrandstoffen moeten stimuleren, bijvoorbeeld door accijnsvrijstelling of importheffingen. Bemer: “Nu moeten wij met een nieuwe innovatieve technologie opboksen

tegen supergoedkope Braziliaanse alcohol die in Rotterdam wordt aangeboden. Nederland heeft altijd zijn mond vol over kenniseconomie en technologische innovatie, maar in de praktijk kiezen we voor de goedkoopste ethanol, waarvan het de vraag is hoe duurzaam die is. Terwijl onze tweede generatie bio-ethanol echt toekomst heeft.”

Carlo Hamelink: alle ketens verduurzamen

“Biobrandstoffen kunnen bijdragen aan een vermindering van de afhankelijkheid van steeds schaarsere olie uit politiek gevoelige regio's. Ze dragen ook bij aan de CO₂-emissiereductie en kunnen ten slotte, zowel in Europa als daarbuiten, een nieuwe economische impuls aan de landbouw geven”, zegt Carlo Hamelink van adviesbureau Ecofys in Utrecht. Bio-ethanol wordt uit suikers en zetmeel van rietsuiker of suikerbiet gemaakt. Biodiesel ontstaat uit oliehoudende gewassen of door zaden te persen van koolzaad, palm of soja. De olie is door kleine chemische veranderingen geschikt als biodiesel. Overigens vormen ook dierlijke vetten een geschikte grondstof voor diesel. “Reststoffen zijn goedkoper dan het telen van primaire landbouwgewassen, en bovendien kan er bij landbouwgewassen wel degelijk concurrentie plaatsvinden om het beschikbare land”, zegt Hamelink. Hoe duurzaam productieketens zijn, valt goed te controleren en certificeren. “In de maatschappelijke discussie spelen de zogeheten verdringingseffecten een steeds grotere rol. We moeten daarom goed weten

hoe verdringing werkt en de fabels van de feiten scheiden. We betrekken dan bijvoorbeeld palmolie voor biobrandstof van gecertificeerde plantages, maar dan wordt er verderop regenwoud gekapt voor een nieuwe palmolieplantage voor de voedselindustrie. Dat vraagt dus naast certificering ook de nodige monitoring. Maar certificering is moeilijk omdat je daarvoor brede afspraken nodig hebt tussen vele partijen en dat is nog geenszins de realiteit”.

Op termijn wordt het zeker mogelijk om de gevraagde suikers vrij te maken uit nu nog tamelijk nutteloze plantenonderdelen als stro, maar dit maakt het proces ingewikkelder en dus duurder, voorziet de onderzoeker. Bovendien duurt het nog wel even. Hamelink denkt daarom dat alle ketens moeten worden verduurzaamd. “Niet alleen moeten we werken aan de tweede generatie biobrandstoffen die meer uit houtige delen kunnen worden gemaakt, ook de eerste generatie kan nog worden verbeterd door bijvoorbeeld efficiënter te telen. En bovendien moet de aanvoerketen worden verduurzaamd. Dat betekent ook monitoren en certificeren van waterbehoefte, plantagebeheer en arbeidsomstandigheden van de arbeiders nagaan en zorgen dat er alleen zaken worden gedaan met duurzame plantages.”

Ger Bemer
g.bemer@nedalco.nl
0164-213 400

Carlo Hamelink
c.hamelink@ecofys.nl
030-280 83 00



Niet duurzaam en incidenteel: paasvuurbouwers gooien takken op een berg snoeihout. Jaarlijks worden volgens traditie in Noord- en Oost Nederland paasvuren gebouwd van gemiddeld 2000 kubieke meter snoeihout.
VINCENT JANNINK
/ ANP

Stroom van eigen bodem

Het is als een trechter: Europa heeft energiedoelen, Nederland vertaalt ze en heeft voor de realisatie ervan óók provincies en gemeenten nodig. November 2007 is het zes jaar oude klimaatconvenant (BANS) tussen Rijk en andere overheden vervangen door een nieuw Klimaatakkoord. Binnenkort is het weer mogelijk voor gemeenten en provincies financiële steun te krijgen voor een klimaatuitvoeringsplan.

DOOR THEO VOSKUILEN EN KEES AAN DE WIEL

De stimulering van bio-energie was een (verplicht) onderdeel en zal dat ook in het nieuwe akkoord blijven. Het Rijk ziet gemeenten als belangrijke speler als het gaat om het inzamelen en verwerken van organische afvalstromen als GFT –afval en snoeihout en voor de overstap op alternatieve brandstoffen.

Duurzaam aanbesteden

Gemeenten die aan de slag gaan biomassa om te zetten in energie, beseffen de complexiteit ervan. Naast de grote diversiteit aan biomassa'stromen zijn er verschillende soorten installaties op verschillende schaalniveaus. Ervaring leert dat bio-energie op regionale schaal kansrijker is dan op gemeenteniveau, simpelweg omdat de afvalstromen per gemeente veelal te klein zijn. Ook blijkt dat regio's van elkaar verschillen, waardoor algemene oplossingen niet werken. Toch zijn er enkele opties die zich positief onderscheiden.

De meest eenvoudige optie is het duurzaam aanbesteden van het inzamelen en verwerken van groenafval waar de gemeenten zelf verantwoordelijk voor zijn. Het gaat dan over GFT-afval, het groenafval afkomstig van milieustraten en het materiaal dat vrijkomt bij onderhoud van plantsoenen. In de aanbestedingsbestekken en contracten met verwerkers kan elke gemeente, waterschap of provincie duurzaamheidseisen stellen aan de verwerking. Dat gebeurde in 2007 voor jaarlijks 100.000 ton Utrechts GFT. Ook zijn in de regio's Breda en Gooi en Vechtstreek groenbestekken met duurzaamheidscriteria in voorbereiding.

Hoewel ogenschijnlijk eenvoudig, blijkt dit het domein van de gemeentelijke inkoopafdelingen. Die zijn primair gericht op kwaliteit en de laagste prijs. Dat daar nu omwille van het klimaatbeleid een ander criterium aan toegevoegd wordt, is even wennen. Het belangrijkste is een rechte rug van de verantwoordelijke bestuurders.

Snoeihout landschap

Landelijke gemeenten met veel boomkwekers, fruittelers en andere bedrijvigheid waarbij houtafval vrijkomt, hebben nog een extra kans. De grote hoeveelheden snoei- en rooihout mogen agrarische bedrijven nu nog vaak in de open lucht verbranden via gedoogbeschikkingen op grond van economische motieven. Maar de landelijke overheid verbiedt stoken in het buitengebied. Een inzamelronde voor snoeihout, georganiseerd door de gemeente, is een prima alternatief. Dit hout is van goede kwaliteit en kan aan bio-energiecentrales worden verkocht.

Duurzame energievoorziening

Naast de inzet van biomassa uit eigen materiaal kan de gemeente aansturen op de realisatie van een (kleine) bio-energiecentrale op het eigen grondgebied. Ruimtelijke ontwikkelingen met een constante warmtevraag - zoals de aanleg van zorgcentra, sporthallen en gemeentelijke gebouwen – bieden aanknopingspunten voor bio-energieprojecten. De gemeente kan hiervoor het beste vroegtijdig starten met een energievisie voor de betreffende locatie.

Uit energievisies voor het bedrijvenpark Het Klooster in Nieuwegein en de nieuwbouwwijk Teteringen in Breda blijkt dat een hoge energieambitie alleen mogelijk is met de inzet van een duurzame bron als biomassa. De uiteindelijke realisatie komt tot stand via een aanbestedingsprocedure. Uit een marktscan komt naar voren dat marktpartijen een dergelijk concept kunnen leveren.

Consensus

In Nederland heerst geen consensus over de voor- en nadelen van verschillende verwerkingstechnieken van groenafval. Het landelijk afvalplan (LAP) geeft op dit punt geen uitsluitsel. Ook is er volop discussie over welke bio-massastromen schoon of 'fout' zijn. Ten slotte geeft het Milieu en Natuur Planbu-

reau aan dat veel van de huidige generatie biobrandstoffen zoals koolzaad, tarwe en suikerbiet meestal zelfs schadelijk zijn in plaats van goed voor het klimaat. Voor gemeenten heeft dat tot gevolg dat besluitvorming blijft steken op deze onzekerheden. Gemeentebestuurders nemen nu eenmaal niet graag besluiten waar ze later spijt van kunnen krijgen. Als het Rijk haar duurzame energieambities wil waar maken, heeft zij nog een schone taak om hierin duidelijkheid te verschaffen.

De kansen voor gemeenten en regio's zijn reëel en substantieel. Op het gemeentelijk grondgebied zijn meer ontwikkelingen waar de gemeente zijdelings bij betrokken is – zoals het (co)vergisten van dierlijke mest en ander organisch afval, waar nu veel belangstelling voor bestaat. Of de teelt van gewassen voor energieopwekking. Houtachtige gewassen zoals wilg, populier, hennep, riet en olifantsgras zijn kansrijke nieuwe landbouwgewassen die volop aandacht verdienen. Door een proactieve houding ten aanzien van vergunningverlening, bestemmingsplannen en een open communicatie kan de gemeente hier absoluut een stimulerende rol spelen.

De positieve toon verdient wel nuancering. Op dit moment zijn er slechts enkele tientallen bio-energie-installaties gerealiseerd. Afgezet tegen de nationale ambities staan we dus pas aan het begin van de hoogst noodzakelijke omschakeling in onze energievoorziening. Dat bronnen van eigen bodem, zoals wind, zon en biomassa daar een grote rol in spelen, is zeker.

Theo Voskuilen
Directeur Klimaat & Beleid
015-2150210
theo.voskuilen@builddesk.com

Ing. Kees aan de Wiel
Adviseur bio-energie
015-215227
kees.aan.de.wiel@builddesk.com

Theo Voskuilen en Kees aan de Wiel zijn consultant bij BuildDesk dat ruim 100 gemeenten en vijf provincies ondersteunt bij planvorming, uitvoering, monitoring en evaluatie van hun klimaatbeleid.



BUILDDesk

Gemeenten zijn een belangrijke speler bij het inzamelen en verwerken van organische afvalstromen als GFT –afval en snoeihout.

Klimaat voor Ruimte

marktplaats voor klimaatkennis

Praktijk en wetenschap met elkaar in contact brengen is een van de doelen van het onderzoekprogramma Klimaat voor Ruimte. In de hiervoor opgezette dialoogprojecten delen experts en stakeholders uit wetenschap en praktijk meningen en kennis over klimaatgerelateerde thema's, zoals biomassa. Centraal hierin staat kennisuitwisseling. Twee voorbeelden van concrete projecten met aansprekende resultaten zijn het onderzoek naar de vruchtbare gronden in het Amazonegebied in Brazilië en de productie van biodiesel uit algen in het Nederlandse Borculo.



WUR start onderzoek naar Terra Preta

Indianenverhaal als wondermiddel

Binnenkort gaan zes promovendi, gefinancierd door Wageningen UR, de vruchtbare gronden in het Amazonegebied in Brazilië nader onderzoeken. Biedt deze Terra Preta kansen voor koolstofopslag in de bodem en voor verbetering van de bodemvruchtbaarheid?

De zwarte aarde – Terra Preta – staat bekend om haar bodemvruchtbaarheid en hoge gehalten aan organische stoffen. Die hoge bodemkwaliteit is eenvoudig verklaarbaar. Volgens hoogleraar bodemkwaliteit Thom Kuyper is het gerelateerd aan het grondgebruik van de oorspronkelijke indianen. Kuyper is verbonden aan het Centrum Bodem waarin Wageningen Universiteit (WUR) en Alterra samenwerken. “De indianen bewerkten de aarde met houtskoolresten van hun vuren. Vooral bij onvolledige verbranding van boomstammen blijft veel houtskool over. Terra Preta bevat per hectare tot 500 ton meer koolstof dan andere bodems, dat is vijf tot tien maal hoger dan normaal.”

CO₂ credits verdienen

Terra Preta bodems zijn niet alleen gekenmerkt door hun bijzondere bodemeigenschappen, het zijn ook plekken van archeologische betekenis en bevatten veel potscherven. Kuyper: “Daarom gaan de onderzoekers niet rommelen op de archeologische plekken, maar gaan ze op nieuwe locaties aan de slag en onderzoeken ze of het opnieuw maken van zulke bodems mogelijk is. Terra Preta biedt mogelijk perspectieven voor de toekomst: zijn er kansen voor koolstofopslag in de bodem en voor verbetering van de bodemvruchtbaarheid?” Het onderzoek heeft een dubbele insteek. Er wordt gekeken of ontwikkelingslanden biomassa ter plekke kunnen pyroliseren en met de houtskool CO₂ credits kunnen verdienen en of de productiviteit in het Amazonegebied kan verbeteren, met name voor de arme boeren, waardoor ontbossing vertraagd kan worden. De koolstofopslag voorkomt CO₂-uitstoot naar de atmosfeer en kan zorgen voor optimalisatie van de grond. Pyrolyse is het zonder zuurstof verhitten van hout waarbij brandbaar gas ontstaat en houtskool achterblijft.

Meer informatie:
Dr. Thomas W. Kuyper, thom.kuyper@wur.nl
0317 – 482352, www.soq.wur.nl



De indianen bewerkten de aarde met houtskoolresten van hun vuren. Bij onvolledige verbranding blijft veel houtskool over. Terra Preta bevat per hectare tot 500 ton meer koolstof dan andere bodems. De Amerikaanse bodemkundige Johannes Lehmann schat dat door de aanmaak van nieuwe Terra Preta aan het einde van de eeuw jaarlijks 9,5 miljard ton koolstof vastgelegd kan worden. Dat is meer dan wat er momenteel per jaar aan koolstof de lucht in gaat (8 miljard ton koolstof of 28 miljard ton CO₂). Het zou mooi zijn als het zo'n wondermiddel was, maar onbekend is wat er bij grootschalige toepassing gebeurt als je plotseling zoveel koolstof in de bodem stopt.

Derde generatie biobrandstoffen in opkomst

De alg brengt redding

Algen kunnen CO₂ omzetten in zuurstof. Ingrepro BV in Borculo (Gelderland) heeft 7000 vierkante meter (binnenkort 13.000) bassins met algen. Ze produceren er voedsel en biodiesel.

Algen lenen zich om voeding, vitamines, medicijnen en energie (biobrandstof) uit te halen. Bij Ingrepro gebruiken ze de algensoort Chlorella, vanwege zijn hoge productiviteit. Met dertig tot veertig ton droge stof per hectare is de opbrengst hoger dan van welk landbouwgewas ook. Ingrepro is onlangs een proef gestart om biodiesel uit algen te halen. Een hectare groene algen, afhankelijk van de soort, zet jaarlijks ruim honderd ton CO₂ om in vijftien tot twintig ton biodiesel. Als je het Nederlandse dieselwagenpark op koolzaadolie wilt laten rijden heb je 4 miljoen hectare landbouwgrond met koolzaad nodig. Nederland heeft op dit moment in totaal 2,3 miljoen hectare landbouwgrond. Met algenteelt is Nederland in theorie in staat om in haar eigen dieselbehoefte te voorzien.

Algen als visvoer

Volgens Carel Callenbach, directeur van Ingrepro, “is de teelt van algen voor bio-

diesel alleen interessant als je ook de andere stoffen in algen tot waarde weet te brengen.” Daarom produceert het bedrijf ingrediënten voor honden- en paardenvoer en werd een schimmelwerend middel voor golfbanen ontwikkeld. Algen blijken ook zeer geschikt als visvoer. Callenbach: “Naarmate de oceanen leger worden, wordt het kweken van vis belangrijker. Nu wordt nog twee kilo vismeel van wilde vis gebruikt om één kilo aquacultuur vis te kweken, maar met algen kan het ook. We leveren bijvoorbeeld algenpoeder aan kwekers van zeebaars en zeebrasem in Griekenland.”

Een mooie kringloop

Algen zouden ook voor varkens en kippen een prima voedingsbron kunnen zijn, ware het niet dat de fabrikanten van veevoer er nog niet aan willen. Callenbach: “Het is merkwaardig dat algen zonder bezwaar door mensen gegeten kunnen worden, maar dat ze niet gebruikt mogen worden in veevoer. Louter en alleen omdat ze niet worden genoemd in de lijst met toegestane ingrediënten.” Binnenkort start Ingrepro een proef met varkensmest als voedingstof voor de algen. Callenbach: “Voorheen gebruikten we daarvoor kunstmest. Het kan een mooie kringloop worden: mest voor algen die vervolgens weer worden gebruikt als veevoer.”



Dikke pasta

De algen in Borculo krijgen via een schoepenrad voldoende licht. Het water wordt verrijkt met CO₂ afkomstig van de drogerij. Een trommelzeef oogst de algen, dan worden ze gecentrifugeerd tot een dikke pasta die gebruikt wordt als voer of gedroogd tot vlokken of poeder als grondstof voor medicijnen, kleurstoffen, bestrijdingsmiddelen, voedings-supplementen en olie.

Meer informatie:

Ir. Florrie de Pater
florrie.de.pater@falw.vu.nl
020 - 598 2656

Anthony Verschoor
www.ingrepro.eu/www.sync.nl
0545 - 275 946



FOTO: SUZANNE VAN DE KERK

Maria van der Hoeven
is minister van
Economische Zaken

vijf vragen aan Maria van der Hoeven

DOOR BAUD SCHOENMAECKERS EN JAN VAN DIEPEN

1 **Energie uit biomassa biedt veel mogelijkheden. Maar biomassa staat in een slecht daglicht en wordt genoemd als één van de oorzaken van de huidige voedselschaarste – omdat ‘biofuels’ onder andere uit granen worden gemaakt.**

“Het gebruik van biomassa voor energiedoeleinden mag vanzelfsprekend niet tot voedselschaarste leiden. Het totale effect van biobrandstoffen op de recente stijging van voedselprijzen lijkt beperkt in relatie tot andere factoren, zoals voedselconsumptie in opkomende markten, en slechte oogsten. Maar op lange termijn en op deelmarkten kan het biobrandstoffenbeleid van invloed zijn op hogere voedselprijzen. Er is dus alle reden tot waakzaamheid.

“Ik pleit voor de inzet van biomassa, op voorwaarde

dat dit op een duurzame wijze plaatsvindt. Geen kap van natuurgebieden voor nieuwe productie, geen inzet van biobrandstoffen die nauwelijks CO₂ winst opleveren, zoveel mogelijk inzet van restproducten en houtachtige gewassen met hoge opbrengsten. Certificering van biomassa is nodig, evenals monitoring van de voedselsituatie en macro-effecten zoals landgebruik. Nodig om op verantwoorde wijze biomassa grootschalig in te zetten en te garanderen dat dit op duurzame wijze gebeurt.

“Ten aanzien van biobrandstoffen voor transport pleit ik voor een stap-voor-stap benadering. Hierbij laat de Europese Commissie voortdurend een onafhankelijke commissie monitoren wat de effecten van

het biobrandstoffenbeleid zijn. Daarbij moeten ook de indirecte effecten in de gaten worden gehouden, zoals verdringing van teelten. Al naar gelang de resultaten hiervan zal het nieuwe en bestaande beleid voor biobrandstoffen kunnen worden heroverwogen.

Hoe ziet u uw rol hierin?

“Ik zie een rol voor mij in het stimuleren van de inzet van reststromen voor duurzame energie. Bijvoorbeeld door in de Stimuleringsregeling Duurzame Energie (SDE) te focussen op vaste biomassa, wat in de praktijk vooral reststromen zijn. Voor biobrandstoffen voor transport zullen we ons krachtig moeten inzetten om de tweede generatie (waarbij niet voedselgewassen worden gebruikt) te bevorderen ten koste van de eerste generatie. Dit kan bijvoorbeeld door de tweede generatie biobrandstoffen dubbel te laten tellen in de biobrandstoffenverplichting, en door subsidiebeleid specifiek te richten op lignocelulose, de inzet van reststoffen en algen. Ook zie ik voor mij een rol weggelegd bij het stellen van normen en het stimuleren van certificering van duurzame biomassa.

Er zijn enorme economische belangen met de inzet van biomassa gemoeid. Er komen signalen van grote spelers die willen stoppen met investeringen in Nederland omdat het klimaat voor biomassa zo negatief is. Wat kan voorkomen dat dit gebeurt?

“Je kunt veilig investeren in tweede generatie technologie en duurzame stromen. De overheid moet zorgen voor helderheid over de normstelling inzake duurzaamheid. Daarom heeft de Nederlandse overheid de NEN gevraagd een voorstel te doen om een Europese norm te ontwikkelen voor duurzame biomassa. Deze aanpak wordt breed gesteund door de andere Europese lidstaten.

De nieuwe SDE-regeling is de opvolger / vervanger van de MEP. Een van de kritiekpunten is dat de overheid regelingen stopzet als ze succesvol blijken. Met de MEP leek de doelstelling gehaald te worden om vanaf 2010, 9 procent van de Nederlandse elektriciteitsproductie op duurzame wijze op te wekken. Er wordt een nieuwe subsidieregeling opgetuigd die niet voor grote investeerders geschikt is. Kunnen marktpartijen vertrouwen hebben in het beleid hieromtrent?

“De MEP had als doelstelling het behalen van een aandeel van 9 procent duurzame elektriciteitsproductie in 2009. Dit zullen we gaan halen en daarmee was de MEP-doelstelling bereikt. Verder waren er voldoende redenen om de MEP-systematiek te heroverwegen. Niet in de laatste plaats in verband met het ook door de Algemene Rekenkamer gesignaleerde

Een treindeur gemaakt van hennep en vlas bespaart op metaalgebruik en brengt het gewicht terug van 1000 naar 40 kg

risico van overstimulering. De SDE is het resultaat van die heroverweging. Deze regeling is robuuster dan haar voorganger en speelt een belangrijke rol bij het realiseren van een stabiel investeringsklimaat voor duurzame energie. Natuurlijk kan men hier vertrouwen in hebben, anders had ik deze regeling niet afgekondigd.

Biomassa biedt veel mogelijkheden, waar wilt u met name op inzetten?

“Biomassa moet niet alleen worden gezien vanuit de energieoptiek. Biomassa biedt meer mogelijkheden, bijvoorbeeld de economische waarde die door coproductie van chemische producten, brandstoffen en energie kan worden vrijgemaakt. Nederland heeft de competenties in huis om deze waarde te benutten. Drie sleutelfactoren spelen hierin een rol: logistiek, chemie en de agrosector. De Rotterdamse haven zag bijvoorbeeld in 2007 zijn overslag van biobrandstoffen ruim verdubbelen, terwijl er ook veel productiecapaciteit in aanbouw is. Houtpellets zullen over 20 jaar 21 miljoen ton aan de volume-omzet kunnen bijdragen.

“Onze twee grootste industrieën zijn de agro-industrie en de chemie. De chemie is tevens de grootste industriële gebruiker van fossiele stoffen. Het grootste deel daarvan komt als grondstof terecht in een eindproduct. De chemie staat aan het begin van zeer diverse productieketens en is dus in de unieke positie om de innovatieprocessen in deze ketens te beïnvloeden. De chemie heeft in haar Innovatieprogramma zelf de handschoen opgepakt. Hun ambitie is om binnen 25 jaar de inzet van fossiele grondstoffen te halveren. Dit programma ondersteun ik dan ook van harte. Door in te zetten op innovatie en samenwerking in nieuwe combinaties van chemie, agro-industrie en eindgebruikers wil ik technologieontwikkeling en nieuwe industrieclusters stimuleren. Een voorbeeld om het wat concreter te maken. Op dit moment test de NS een treindeur die is gemaakt van een composiet van hennep en vlas. Dit levert een besparing op bij de productie: metalen worden vervangen door biomassa. Het gewicht van de deur gaat terug van 1000 kg naar 40 kg. Dergelijk initiatieven, die zich nu in een snel tempo ontwikkelen, bieden onze economie nieuwe kansen.

Gebruik van biomassa uit de natuur heeft grote kansen. Maar een storm in Duitsland heeft z'n effecten op de prijs vanwege de grote hoeveelheid laagwaardig hout die plotseling vrijkomt.

EU DOELEN BIOBRANDSTOF OP KORTE TERMIJN NIET TE HALEN

Markt biomassa raakt oververhit

Prijzen voor biomassa rijzen de pan uit. De biobrandstof uit voedselgewassen staat onder druk (eerste generatie) en de tweede generatie biobrandstoffen (o.a. uit cellulose) is nog niet uitontwikkeld. Subsidies zijn ongewis, het sentiment is negatief – maar de ermee gemoeide investeringen zijn groot. Raakt de markt oververhit?

DOOR TSEARD ZOETHOUT BEELD ANP

De grootste slag die ons land kan maken in energieopwekking uit eigen biomassa, is efficiencyverbetering. Meer en betere verwerking van houtachtige stromen uit natuurgebieden is daarvoor de aangewezen kandidaat. Ten opzichte van organische reststromen uit afval (als AGE, swill, bermgras of slib) bezit het een positieve energie-inhoud (zie figuur). Joop Spijker werkt als teamleider beheer van bos, natuur en stedelijk groen bij Alterra, het landelijke kennisinstituut voor de groene leefomgeving dat deel uitmaakt van Wageningen Universiteit en Researchcenter (WUR). Hij doet veel onderzoek voor het Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (LNV). Volgens Spijker is er naar schatting drie miljoen ton droge stof uit Nederlands bos en natuur voor energiewinning beschikbaar. Rond 2020 kan dat, samen met de biomassa uit landschappelijke beplantingen en stedelijk groen, circa dertig PetaJoule dekken van de landelijke doelstelling voor energie uit biomassa (200 PetaJoule).

Van Hollandse bodem

De onderzoeker plaatst er een kanttekening bij. “Weliswaar zijn er goede statistieken over het gebruik van biomassa uit de natuur, maar een onbekend groot deel

van het hout verdwijnt in kachels bij particulieren”, zegt hij. “Ook de markt is sterk fluctuerend. Een storm in Duitsland heeft z'n effecten op de prijs vanwege de grote hoeveelheid laagwaardig hout die plotseling vrijkomt. Bovendien zijn de prijzen en opbrengsten afhankelijk van de kwaliteit hout en gehanteerde techniek. Voor rondhout worden forse bedragen neergeteld. Gemeenten maken daarentegen kosten voor de afzet van houtsnippers, soms tot wel veertig euro per ton. Een deel daarvan wordt gecomposteerd. Er liggen goede kansen bij tak- en tophout uit de bossen en houtresten uit de zagerijen. Mits niet alles uit het bos wordt meegenomen want dood hout heeft een belangrijke functie voor de natuur.” Hij wijst daarbij op nutriënten en andere voedingsstoffen voor weerbaarheid in bos en landschap.

Energiewinning uit hoogcalorische, niet-houtige Nederlandse biomassa is volgens Spijker vrijwel uitgesloten. Technieken als pyrolyse of co-vergisting zijn op de korte termijn niet haalbaar. Dat is óf te duur (pyrolyse) óf binnen de huidige regelgeving niet toegestaan. Vergisting of de omzetting van suikerbietresten in bio-ethanol zou een mogelijkheid zijn, ware het niet dat bietenverwerker Cosun plannen in beide

richtingen medio februari 2008 opschortte, zo berichtte het Agrarisch Dagblad. In deze sector worden marktontwikkelingen tegengewerkt door ontbrekende overheidssteun. Voor een aangepaste fabriek in Hoogkerk (Groningen) krijgt Suikerunie, een van de dochterbedrijven van Cosun, namelijk geen steun uit de SDE regeling (Stimulering Duurzame Energieproductie). Ook plannen voor bio-ethanolfabrieken in Sas van Gent en Groningen van Nedalco, een ander dochterbedrijf van coöperatie Cosun, zijn gestrand; Brazilië kan bio-ethanol uit meerjarig suikerriet té goedkoop leveren.

Internationale markt

Ondertussen raakt de internationale markt voor biomassa bijna oververhit. Hoewel er geen openheid over de exacte volumes is, zijn de prijzen voor de belangrijkste stromen (als olie uit soja, raapzaad en palm, tarwe, maïs en hout) het laatste jaar aanzienlijk gestegen. Veel deskundigen wijten dat aan de sterk toegenomen vraag naar voedsel en veevoerders in India en China en een aantal mindere oogsten wereldwijd, mogelijk veroorzaakt door klimaatverandering. Ook is de vraag naar biobrandstoffen, met name naar maïs voor bio-ethanol in de VS, sterk gestegen. Wereldvoorraden

zijn op die manier ingeteerd, met exploderende prijzen tot gevolg.

Steven Verbeek, hoofd bio-energie bij agro-handelsbedrijf Nidera, denkt niet dat de EU haar korte termijn doelstellingen (5,75% biobrandstoffen in 2010) gaat halen. Met een simpel rekensommetje toont hij aan dat de doelstelling een fors deel van de wereldwijde voorraad eetbare oliën opslokt. “De EU-doelstelling komt ruwweg overeen met tien tot twaalf miljoen ton biodiesel per jaar. Wereldwijd wordt er jaarlijks honderd miljoen ton olie uit palm, koolzaad en soja gehaald (waarvan palmolie als grondstof voor biodiesel in Noordwest-Europa niet geschikt is. Daarvoor is het hier te koud en stolt de palmolie te snel (red.)). En grootschalige inzet van de tweede generatie biobrandstoffen is nog geen realiteit. Tsja, dan wordt het plaatje wel duidelijk: voor de EU-doelstelling is het, met deze grondstofstromen, gewoon te kort dag.”

Daan Dijk kan niet anders dan daarmee instemmen. Als manager energie en klimaat bij Rabobank Nederland legt hij de vinger op de zere plek: de VS en in mindere mate Europa hebben, vanuit politiek-strategische overwegingen, ingezet op minder efficiënte biomassastromen. “In de VS gaat bijna een kwart van de maïs op aan bio-ethanolproductie terwijl dit minder dan 5% van de behoefte aan motorbrand-

In de VS gaat bijna een kwart van de maïs op aan bio-ethanolproductie terwijl dit minder dan 5% van de behoefte aan motorbrandstoffen in de VS dekt

stoffen in de VS dekt. Door importquota en heffingen wordt het veel efficiëntere Braziliaanse bio-ethanol van de Amerikaanse markt gehouden. Terwijl de productie hiervan veel minder grond in beslag neemt dan de productie van bio-ethanol uit maïs.” Maar Dijk ziet ook genoeg positieve ontwikkelingen. “Door publicaties in de pers wordt biomassa nu met een slechte reuk omringd”, zegt hij. “De Wereldbank heeft echter aangetoond dat investeringen in de landbouwsector drie keer zoveel inkomen en banen genereren dan investeringen in de industrie en dienstensector. De uitdaging is de productiviteit in de landbouw in die landen aanzienlijk te verhogen. Neem Brazilië. Verkoop van bio-ethanol zorgt voor een besparing op de betalingsbalans, het genereert inkomsten en een deel daarvan kan voor duurzame productie worden

gebruikt. Het komt erop aan hoe je het doet. Dan zijn slagen in de efficiency goed te maken. De Rabobank, een van de grotere spelers in de wereldwijde agro-sector, verleent dan ook vooral leningen aan boeren die efficiënt met land en middelen omspringen.”

Tweede generatie

In olifantsgras of miscanthus heeft de markt momenteel weinig vertrouwen. Daarvoor is, zeker als ze op marginale gronden worden geteeld, veel kunstmest nodig. Met een verslechtering van de energie- en broeikasgasbalans tot gevolg. Verder hebben jarenlange onderzoeken in Engeland uitgewezen dat biomassa uit dergelijke snelgroeiende gewassen voorlopig niet economisch haalbaar is. Zowel Dijk als Verbeek verwacht op de lange termijn meer van agro-restproducten en de tweede

generatie biobrandstoffen (uit cellulose). “We moeten niet langer de eetbare delen uit biomassa voor energieopwekking gebruiken”, zegt Daan Dijk. “En inzetten op andere technieken. De stengels van suikerriet worden nu al voor energie bijgestookt. Ook algen hebben grote potentie. Daarom participeert Rabobank in Biopec - samen met Essent, het Copernicus Instituut (UU), Solidaridad en een hele trits toonaangevende bedrijven uit de bio-energiesector. Dit consortium zet in op nieuwe energieconversietechnieken, biomassa uit cellulose en een gecertificeerd duurzame productie van biomassa. Dat kopen we alleen als aan de duurzaamheidscriteria van minister Cramer wordt voldaan.”

Voordat de tweede generatie biobrandstoffen marktrijp is, kunnen afvalverwerkings- en AGF-installaties nog gouden tijden beleven. Nu al behoren de installaties van Nederlandse bedrijven in deze branche tot de Europese ‘crème de la crème’. Zo heeft AVR Rozenburg, onderdeel van Van Gansewinkel, begin vorig jaar een nieuwe installatie van 30 Megawatt voor twee miljoen ton huishoudelijk en bedrijfsafval in gebruik genomen. Het Afval Energie Bedrijf van Amsterdam behoort met dertig procent energietेरugwinning uit bedrijfs- en huishoudelijk afval tot de top in de EU. “Maar”, besluit Dijk, “Nederland blijft een handelsnatie met een klein landbouwareaal. De helft van alle fysieke biomassa zal uit ontwikkelingslanden moeten komen. En vervolgens in havens als Rotterdam moeten worden overgeslagen. Daarom voeren we duurzaamheidscriteria ook zo rigide door.”

[noot van de redactie] Groen gas is in dit stuk bewust buiten beschouwing gelaten.

Ir. Joop H. Spijker
Joop.Spijker@wur.nl
0317-477727

Drs. Daan Dijk
d.dijk@rn.rabobank.nl
06-22934186

Steven Verbeek
sverbeek@nidera.nl
010 – 4301970

Dr. Ir. Jan de Wilt
j.g.de.wilt@innonet.agro.nl
06 – 48131103

Maisethanol

Bijna alle ethanol in de VS wordt gebrouwen uit gele voedermaïs. Snel in aantal toenemende ethanoldestilleerderijen concurreren al met vleesproducenten om de maïs, waardoor de prijzen worden opgedreven. De meeste ethanol wordt verkocht als benzinetoevoeging.

PRODUCTIE VS
18,4 miljard liter (2006)

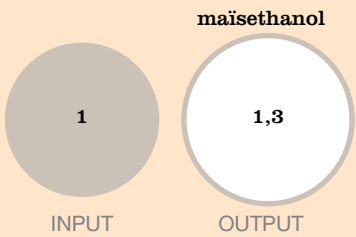
PRODUCTIEKOSTEN VS
€ 0,21 per liter

VERKOOPPRIJS VS (per liter, juli 2007)

Benzine	Ethanol
€ 0,65	€ 0,51 € 0,73
Voor dezelfde hoeveelheid energie als een liter benzine	

ENERGIE-EVENWICHT

Fossiele energie die nodig is om de brandstof te maken (input) de energie in de brandstof (output)



UITSTOOT BROEIKASGASSEN (productie en verbruik)

Benzine	Maïsethanol
2,4 (kg/liter)	1,9
22% minder	

Bron: U.S. department of energy; U.S. Environmental protection Agency, renewables fuels association; energy future coalition; worldwatch institute.

Van bulk naar meerwaarde

Biomassa verbranden, daarmee win je de slag om een duurzame toekomst niet. Onder de naam ‘Bioport’ heeft het Innovatienetwerk een overkoepelend project voor vijf zeehavens opgezet waar meer hoogwaardige toepassingen voor diverse biomassa-stromen hun beslag krijgen.

“Energiecentrales die biomassa verstoken zijn tegenwoordig ongoing business. Uit biomassa valt echter meer te halen. Denk aan grondstoffen voor de farmaceutische industrie, aan nieuwe veevoeders, aan bouwstoffen voor auto’s die plastics vervangen”, zegt projectcoördinator dr. ir. Jan de Wilt van het Innovatienetwerk.

Eind vorig jaar heeft dit LNV agentschap enkele documenten aan havenbestuurders gepresenteerd waarin deze visie nader wordt ontvouwd. Dit jaar zal de visie uitmonden in drie pilots op een speciaal daarvoor ingericht demonstratieterrein in de haven van Rotterdam. De gesprekken met betrokken bedrijven lopen nog en deze zijn nog terughoudend met persinformatie. De Wilt licht een tipje van de sluier op. “De koek die vrijkomt bij de verwerking van soja, granen en koolzaad is niet alleen geschikt voor veevoer maar ook voor stroom, biobrandstof, kunstmest en de chemie. En algen zijn bijzonder aantrekkelijk. Enerzijds omdat de hoogwaardige biomassa

goed op restwarmte en CO₂ uit energiecentrales kan gedijen. Maar ook omdat deze eencellige organismen tal van toepassingen kunnen hebben. Van grondstof voor voedsel en farmacie tot biologische bestrijdingsmiddelen.”

De zeehavens zullen zich moeten onderscheiden van collega’s en onze zuiderburen. De Wilt. “Terneuzen is goed op weg met hun ‘biopark’ en Amsterdam heeft veel kennis in koffie en thee vanuit het koloniale tijdperk. Als ze dat daar slim aanpakken, kan er ook andere biomassa in hoogwaardige producten worden omgezet.”

KLIMAATNEUTRALE ENERGIECENTRALE VERBRANDT AFGEWERKTE FRITUUROLIE

Vet duurzaam

Na zes jaar pionieren is de Lammerink Installatiegroep er in geslaagd om een klimaatneutrale energie-installatie te realiseren. In het Overijsselse Denekamp voorzien veertien WKK-installaties 32 woningen van warmte en elektriciteit. Ze draaien op afgewerkt frituurvet.

Binnenkort volgen nog eens 32 woningen, verschillende kantoren, het gemeentehuis en de kerk. Met de in eigen huis nieuw ontwikkelde energiecentrale geeft de Lammerink Installatiegroep Denekamp een behoorlijke klimaatneutrale impuls. “Nog niemand heeft kans gezien om een grootschalige energie-installatie te realiseren die op afgewerkt frituurvet werkt”, vertelt projectleider Gerrit Eppink gedreven. Hij is de ‘uitvinder’ achter de installatie en heeft de afgelopen jaren ervaren dat de weg naar duurzaamheid lang is en vraagt om anders denken en doen. “Onze opdrachtgever – woningcorporatie Dinkelborgh – wilde een klimaatneutrale energie-installatie voor een bouwproject in Denekamp. Dat vroeg om een WKK-installatie die niet op fossiele brandstof draait. We wilden geen biobrandstof gebruiken, want dat is aan sterk wisselende accijnsheffing onderhevig. Frituurvet bleek een goed alternatief, alleen bleek de bestaande technologie niet aan onze eisen te voldoen. Daarom hebben we in Duitsland een speciale high speed motor laten ontwerpen. Als de restanten van de kroketten en frikadellen uit het afgewerkte frituurvet zijn gefilterd is het een prima brandstof, vergelijkbaar met biodiesel.”



De veertien WKK-installaties hebben een 100% bewezen betrouwbaarheid. Dagelijks is een monteur aanwezig voor regulier onderhoud om de prestaties te monitoren. De installaties leveren nominaal 48,4 KW/H vermogen aan elektriciteit en maximaal 72KW/H warmte. De terugverdientijd wordt geraamd op acht jaar.



200.000 ton vet

“Ik heb wel eens gedacht ‘ik trek de stekker uit dit project’, op die momenten dat de bureaucratische weerstand hoog opliep”, verzucht algemeen directeur Erik Lammerink. “Als je in Nederland met innovatieve technologie aan de slag wilt loop je al snel tegen een muur van wet- en regelgeving aan. En dat terwijl onze WKK-technologie een aanzienlijke bijdrage kan leveren aan de invulling van de duurzame energiedoelstelling van 20% in 2020 die de overheid ambieert. Om bijvoorbeeld vetten accijnsvrij uit het buitenland langs de Nederlandse douane te krijgen, moet je een muur van papierwerk invullen. Toch gingen we door. Ik geloof in deze nieuwe technologie en gelukkig hebben wij te maken met een opdrachtgever die ons stimuleert de meest duurzame weg te zoeken.”

De blauwdrukken

liggen er, de praktijk moet nog rijp worden

Want de markt wil wel. Ik krijg regelmatig vragen van ondernemers die met innovatieve technieken aan de slag willen. Onlangs werd ik benaderd door een Italiaans afvalverbrandingsbedrijf dat

jaarlijks 200.000 ton vet overhoudt en daar een nuttige toepassing voor zoekt. Uit dat vet kun je eenvoudig economische en milieuwinst halen. Hier in Nederland zijn we benaderd door een logistieke service-organisatie die voor een grote keten het afgewerkte frituurvet inzamelt. Ook zij zoeken naar een duurzame manier om een afvalstof op te werken naar een grondstof.”

Rompslomp

De mannen van de Lammerink Installatiegroep proberen op allerlei manieren om binnen de beperkende randvoorwaarden van de huidige wetgeving innovatieve warmte- en energietechniek te installeren. Eppink: “De overheid roept wel hard over verduurzaming, maar in de dagelijkse praktijk komen wij veel ambtelijke weerstand tegen. Zo blijven we in Denekamp met 14 afzonderlijke WKK-installaties precies onder de nominale maximale grenzen voor elektriciteit- en warmtecapaciteit en daarmee passen ze binnen de bestaande milieunormen. Technisch waren er ook andere mogelijkheden, maar dat vraagt teveel administratieve rompslomp.”

Meer informatie:
Erik Lammerink, 0541 – 588000
info@lammerink-groep.nl
www.lammerinkgroep.nl



In de parkeerkelder onder het woningcomplex is 200 vierkante meter vrijgehouden voor het ketelhuis en de opslagruimte voor het vet. Jaarlijks verbruikt de installatie bij vollast 1600 kubieke meter vet

FOTO: LEX DE LANG



HVC directeur Wim van Lieshout: “Regissee de keten van afval”

Aan de rand van Alkmaar, onder de rook van de aandeelhoudende gemeenten, werkt HVC aan duurzaam afvalbeheer. “De hele verduurzaming van Nederland moet voor een behoorlijk deel uit afval, biomassa en wind komen”, stelt Wim van Lieshout, algemeen directeur van HVC.

DOOR WILFRIED KOCKEN

BEELD RENÉ VAN DER MEULEN



“**B**iomassa en afval hebben de gemeenten zelf, dus als een gemeente iets wil met CO₂-neutraliteit, dan hebben ze de sleutel zelf in handen”, zegt Wim van Lieshout. “Ik zie het als onze taak die gemeenten daarin te ondersteunen. Wij doen dat als nutsbedrijf: georiënteerd op het maatschappelijk belang. Ik ben ervan overtuigd dat afvalverwerking een nutsactiviteit behoort te zijn, het is een maatschappelijke, geen commerciële activiteit.”

Collectieve binding

“Op gebied van afvalverwerking kunnen keuzes tussen economie en milieu samen gaan en conflicteren. Om een voorbeeld te noemen: bij de afvalcentrale in Dor-

drecht die wij hebben overgenomen, werd bezuinigd op toeslagstoffen waardoor de emissies hoger werden dan noodzakelijk was. Dan bespaar je op economie, maar de kilo's kwik die uit de schoorsteen gekomen zijn, komen een keer in het milieu. Het aardige van HVC is dat wij keer op keer in overleg met de gemeenten de keuzes die we maken expliciet in beeld brengen. In overleg met aandeelhouders en milieubeweging bepaal je hoe je de knip legt bij de afweging tussen ecologische en economische motieven. Voor mij is het duidelijk dat kiezen voor het milieu *grosso modo* vaak beperkte effecten op de kosten heeft, maar we maken die keuze toch expliciet. Bij de nieuwe lijn die we gebouwd hebben, investeren we 70 mil-

joen euro. In overleg met de milieubeweging is de rookgasreiniging aangepast. Extra kosten: 2 miljoen euro. De impact op het tarief is zo'n 1 à 2 procent. Omdat belanghebbenden als milieubeweging en gemeenten erachter staan, zijn de aandeelhouders meer dan bereid om dat te betalen. Dat is de collectieve binding die HVC uniek maakt. Door dit dialoogproces hebben we verschillende vergunningen gekregen zonder bezwaren van de omwonenden. Dat betekent dat je sneller kunt bouwen en minder geld kwijt bent. Als je een half jaar voor de Raad van State aan het procederen bent, kost je dat ook geld. Een wethouder van Groenlinks kan daarmee uit de voeten, een wethouder van financiën ook.”



Versnipperd sloophout levert 100 procent groene energie



De opslagloods kan voor vijf dagen brandstof opslaan, jaarlijks verdwijnt zo'n 200.000 ton afvalhout

Ideale mix

“Het valt me op dat er een impliciet dogma in Nederland heerst: de markt doet dingen beter. Niet alleen beter, maar ook efficiënter. Daar ben ik het niet mee eens! Ik vind dat een brevet van onvermogen van de publieke sector. Alsof je een nutsbedrijf niet strak en efficiënt kunt leiden als het niet geprivatiseerd is! Zo'n brevet van onvermogen plakken wij ons niet op. Wij krijgen van onze aandeelhouders een opdracht mee: zoek de optimale mix tussen kosten en milieu in plaats van alleen sturen op economische gronden. Maar daarnaast moet de interne bedrijfsvoering net zo efficiënt zijn. En dat lukt ons.”

Houtstroom en afvalwarmte

HVC heeft een nieuwe stap gezet in haar missie naar een duurzame samenleving. Inwoners uit 55 gemeenten leveren het houtafval waar een gloednieuwe bio-energiecentrale stroom van maakt.

Afvalhout als brandstof in plaats van fossiele brandstoffen, zoals olie, gas en kolen, betekent 100% groene energie opwekken”,

Slib, riet en snoeiafval

De duurzaamheid van biobrandstoffen ligt onder vuur. De discussie spitst zich toe op het probleem dat de voedselproductie in gevaar kan komen als er gewassen worden verbouwd om er brandstof van te maken. HVC gebruikt nu alleen afvalhout als brandstof, mogelijk dat daar later andere vormen van biomassa bijkomen. “We hebben onlangs een partnership met Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) afgesloten”, vertelt communicatiemanager Monic van Eerden. “We onderzoeken of de biomassaströmen die bij de activiteiten van HHNK vrijkomen, zoals het slibgranulaat van de slibdrooginstallatie, riet en snoeiafval, als meebrandstof voor de bio-energiecentrale gebruikt kunnen worden. De eerste resultaten zijn veelbelovend. Verder bekijken we of we het ontwaterde zuiveringsslib kunnen drogen met restwarmte die nu bij HVC vrijkomt en niet wordt benut. HHNK hoeft dan geen aardgas te gebruiken voor het drogen van het slib.”

De samenwerking tussen HVC en HHNK wordt afgestemd met het Platform Biomassa, waar naast HHNK en HVC ook LTO en Energieonderzoek Centrum Nederland meedoen. Het Platform heeft tot doel duurzame oplossingen te zoeken voor organische afvalstromen uit de landbouw, de afvalwaterzuivering en het (vaar)wegenbeheer.

“Alsof je een nutsbedrijf niet efficiënt kunt leiden als het niet geprivatiseerd is!”

zegt projectleider Bas Kessel. In Nederland verwerken rond de 105 afvalverwerkers ons dagelijks afval. Nederland heeft voor bijna 80 procent van het afval een nuttige toepassing gevonden. Afgedankte producten worden geheel of gedeeltelijk hergebruikt (bijvoorbeeld lege flessen, papier en metalen uit auto's) of verbrand. De warmte die bij verbranding vrijkomt wordt zoveel mogelijk omgezet in energie voor bijvoorbeeld stadsverwarming. Slechts een klein deel van de afvalstoffen eindigt als nutteloze rest op de vuilstort. Een deel daarvan, bijvoorbeeld bouw- en sloophout, wordt nu nog naar het buitenland geëxporteerd. Kessel: “We hebben besloten dit houtafval te gebruiken voor een eigen bio-energiecentrale en er groene energie mee op te wekken. Afvalhout is na bewerking een goede biobrandstof en omdat het niet meer getransporteerd hoeft te worden, neemt het milieurendement toe.”

De bestaande HVC-lijn van vier verbrandingsovens is goed voor het opwekken van 60 tot 70 megawatt elektriciteit, genoeg voor 130.000 huishoudens. “De bio-

energiecentrale die op 23 april officieel in gebruik is genomen, kan daar jaarlijks 25 megawatt groene stroom aan toevoegen”, zegt Kessel. “Daarmee kunnen we jaarlijks 60.000 huishoudens op CO₂-neutrale wijze van stroom voorzien.”

Restwarmte voor AZ

In Nederland komt jaarlijks ongeveer 1 miljoen ton afvalhout vrij. De drie houtcentrales gezamenlijk kunnen 500.000 ton verstoken. Kessel: “We verbranden hout dat wordt ingezameld als bouw- en sloopafval. Ook het hout dat apart op de afvalinzamelpunten van de aandeelhouders wordt aangeleverd wordt in de bio-energiecentrale verbrand. Dit zogenoemde B-hout, bouw- en sloopafval zoals oude kozijnen en deuren waar nog verf, lijm en glasresten aan zit, wordt bij recyclingbedrijf Sortiva eerst gesorteerd en daarna versnipperd. Het versnipperde hout slaan we op in een overdekte hal op ons terrein. In totaal komt jaarlijks ongeveer 200.000 ton B-hout beschikbaar in het verzorgingsgebied van HVC. Het hout wordt verbrand en met de warmte die daarbij vrijkomt

Zestigduizend huishoudens krijgen CO₂-neutrale stroom



2,5 MW van de opgewekte stroom gebruikt HVC zelf, 22,5 MW gaat naar het net

maken we stoom, die in een stoomturbine wordt omgezet in elektrische energie. Dit is 100 procent duurzame energie omdat die is opgewekt met biobrandstoffen van de 2e generatie. Vergeleken met traditionele methoden van energie-opwekking reduceren we met de bio-energiecentrale de CO₂-uitstoot met 110.000 ton per jaar.” Naast elektriciteit levert de centrale warmte. Kessel: “De restwarmte gaat naar bedrijven op het nabijgelegen bedrijventerrein Boeklermeer en het DSB Stadion, de thuishaven van voetbalclub AZ. Omdat er veel meer warmte beschikbaar is, zijn er plannen voor warmtelevering aan de binnenstad van Alkmaar en omliggende gemeenten.”

Meer informatie:
Bas Kessel
072 – 5411311
b.kessel@hvcgroep.nl
HVC
072 – 5411311
www.hvcgroep.nl

stop met de polariserende discussie over food versus fuel

De toekomst voor biomassa is mooi!



HELMA KIP
Manager duurzame energie bij Essent

Biomassa gaat de komende decennia een grote rol spelen in de energievoorziening. De ontwikkeling van biomassa zal zich, wat Essent betreft, in eerste instantie moeten richten op het gebruik van reststromen die vrijkomen bij de productie van biomassa voor toepassingen, zoals de houtproductie en voedselproductie. Niet alleen uit economisch oogpunt, maar ook omdat de landbouwgrond niet oneindig is, terwijl de bevolking groeit en wereldwijd streeft naar een grotere welvaart. Het is van groot belang dat alle beschikbare en bruikbare landbouwwarealen efficiënt en duurzaam worden gebruikt. Daarbij mag de diversiteit van de natuur niet verloren gaan door ineffektieve concentratie op landbouwproductie. We kunnen echter niet, zoals sommigen doen, met droge ogen beweren dat het gebruik van biomassa als energiebron de oorzaak is van ontbossing. Ook niet van concurrentie in landgebruik voor voedsel of brandstof en daarom voor brandstofgebruik duurzaam moet zijn terwijl alle andere benutting van (landbouw)grond, bijvoorbeeld voor lifestyle-producten en voedsel, dat kennelijk niet hoeft te zijn. Het is jammer dat de discussie zich heeft gepolariseerd, digitaal wordt gevoerd

en is toegespitst op de tegenstelling 'goed' landgebruik (voedsel en diervoeder) versus 'fout' landgebruik (energie). Essent zet in op het gebruik van reststromen voor energieproductie uit alle (duurzame!) ketens uit de waarde-piramide van biomassa. Boven aan in de waarde-piramide staan de gezondheids- en lifestyle-producten Fragrance, Farma en Fine chemicals. Een klein volume, maar een hoge toegevoegde waarde. Het productieproces van dergelijke producten vraagt veel land, geeft weinig (energie) opbrengst, maar heeft een heel hoge economische waarde. Daarna volgen voeding voor mens en dier (Food en Feed). Dat heeft een iets lagere maar nog steeds hoge toegevoegde waarde en een groter volume. Dan volgt de chemie (Fermentatie, Fertilizers en Fibers) en tenslotte de energietoepassingen (Fuel en Fire). Energie zit onder in deze piramide qua toegevoegde waarde, maar heeft nogal wat volume nodig. Dat moeten we bij voorkeur halen uit de productieketens van de producten die hoger in de piramide zitten. Ook al staat biomassa onderin, als we dit mondiaal zuiver en afgewogen organiseren, is er een mooie toekomst voor biomassa. De polariserende discussie over food versus fuel kunnen we dan afsluiten.

Wereld Natuur Fonds steunt ontwikkeling van biobrandstoffen



DONALD POLS
Hoofd van het Climate Change Programme van WNF

om de kinderziektes te boven te komen. Als we alle alternatieven voor fossiele energie bij de eerste tegenslagen afservieren, lukt het nooit een alternatief energiesysteem op te bouwen. Ten tweede kan Europa eraan bijdragen dat de mondiale ontwikkeling van biobrandstoffen in een duurzame richting wordt gestuurd. Biobrandstoffen worden met of zonder Europese steun ontwikkeld. Momenteel zijn er mondiaal ongeveer 50 landen die de ontwikkeling van biobrandstoffen subsidiëren. Het opvallendste land in dat rijtje is de VS. De VS zijn beduidend minder gericht op een duurzame ontwikkeling van biobrandstoffen dan de Europese Unie. Alleen al daarom is het noodzaak door te gaan met het onderzoeken van biobrandstoffen als alternatief. Mochten de lasten van biobrandstoffen uiteindelijk hoger uitvallen dan de baten, dan zal het WNF niet aarzelen dit dossier te sluiten. Maar zoals gezegd: alleen ná grondig onderzoek.

Het Wereld Natuur Fonds (WNF) vindt dat biobrandstoffen op een duurzame wijze moeten worden ontwikkeld. Alleen dan kunnen biobrandstoffen een alternatief zijn voor fossiele brandstoffen en de toegang tot energie in ontwikkelingslanden vergroten. Bij duurzame ontwikkeling worden de risico's voor natuur en voedselvoorziening voldoende afgedekt.

Om klimaatverandering te beperken, moeten we als samenleving nieuwe technieken ontwikkelen als alternatieven voor het gebruik van fossiele brandstoffen. Biobrandstof kan een alternatief zijn, maar op dit moment zijn er nog te veel risico's aan verbonden, vooral op het gebied van concurrentie met voedselvoorziening en natuur. Ondanks de huidige risico's blijft het WNF de ontwikkeling van biobrandstoffen steunen. Daarbij spelen twee factoren een rol. Ten eerste zijn de problemen van biobrandstoffen kenmerkend voor bijna alle nieuwe technologieën. Er moet ruimte zijn

Het gaat bij duurzaamheid om de balans tussen people, planet en profit



MARIEKE MEEUSEN
Onderzoeker bij LEI

Bio-energie is hot. Overheden zien het als een belangrijke bron van duurzame energie, die klimaatverandering afremt en verdere uitputting van eindige, fossiele energiebronnen tegengaat. Bovendien zou zij de afhankelijkheid van politiek instabiele regio's verkleinen en nieuwe kansen bieden voor de agrosector en de rurale gebieden. Een belangrijke drijfveer voor de ontwikkeling van bio-energie is dus duurzaamheid. De balans tussen people, planet en profit speelt daarbij een belangrijke rol.

Het potentieel aan bio-energie zou enorm zijn. Er is voluit op ingezet en inmiddels wordt bio-energie overal ter wereld geproduceerd. Er zijn signalen dat de score op 'planet' niet onverdeeld positief is. Daarnaast wordt het effect op de people-component steeds duidelijker. Immers, tegelijk met het streven naar een grotere productie van biomassa is de vraag naar voedsel en voer gestegen. De wereldbevolking groeit en de inkomens stijgen. Daardoor groeit de vraag naar dierlijke producten en dus veevoer. Dit zet de markt van agrogrondstoffen onder druk en doet de prijzen nu al stijgen. De meningen over de mate waarin verschillen, maar velen verwachten dat ook op de langere termijn de prijzen hoger zullen liggen dan de laatste jaren. De OECD en de FAO (2007) spreken van een prijsstijging van 10, 20 en zelfs 33 procent.

De vraag is hoe erg dat is. Producenten van biomassa zijn verheugd dat de prijzen

van grondstoffen aantrekken. Veeboeren zijn minder blij met de hogere prijzen, maar zien meer producten vrijkomen bij de productie van bio-energie die geschikt zijn als veevoer. Producenten van biofuels zien de "gold rush" eindigen. De kostprijs van de agrogrondstoffen is bepalend voor die van biofuel en de rentabiliteit staat dus onder druk bij stijgende prijzen van agrogrondstoffen zonder dat daar een hogere biofuelprijs tegenover staat. De westerse agribusiness en retail hebben, net als alle marktpartijen, te maken met hogere prijzen, de invloed op de concurrentiekracht is beperkt en de vraaguitval gering. Dit ligt anders in minder ontwikkelde landen, waar hogere voedselprijzen tot zorg leiden. Zorg om voedselzekerheid voor degenen die dit niet kunnen betalen.

Aldus ontwikkelt een product met een positieve 'planet'score zich tot een product minder duurzaam produkt. Daarmee kalft het draagvlak af voor deze energievorm; wellicht met een uitstraling naar de 2e-generatie-brandstoffen. Het wordt daarmee duidelijk: het gaat bij duurzaamheid om de balans tussen people, planet en profit! De uitdaging is het vinden van vormen van bio-energie die passen binnen de randvoorwaarden van triple-P-duurzaamheid, zoals die uit maatschappij breed – gevoed door kennis – gedragen worden. Het gaat om de totstandkoming van wetgeving rond bijmengverplichting van biofuels – om een zorgvuldig proces van belangenafweging.

De plant als fabriek van non-food



RUDY RABBINGE
Hoogleraar Duurzame ontwikkeling en Voedselzekerheid bij WUR

die stoffen worden gewonnen. De plant wordt daarmee naast producent van voedsel en veevoer ook fabriek van non-food verbindingen. De restanten die daarbij ontstaan kunnen worden aangewend met behulp van fermentatie, vergassing of anderszins voor energie. Dat levert weliswaar geen grote, maar toch substantiële hoeveelheden energie op. Biofuel is daarmee geen doel, doch een mooi meegenomen nevenresultaat. Zodra de zaak op de kop wordt gezet en energiewinning op de akker hoofddoel wordt, dreigt een onduurzame ontwikkeling in gang te worden gezet, die alleen in zeer specifieke situaties kan worden voorkomen.



Eindhoven schoon

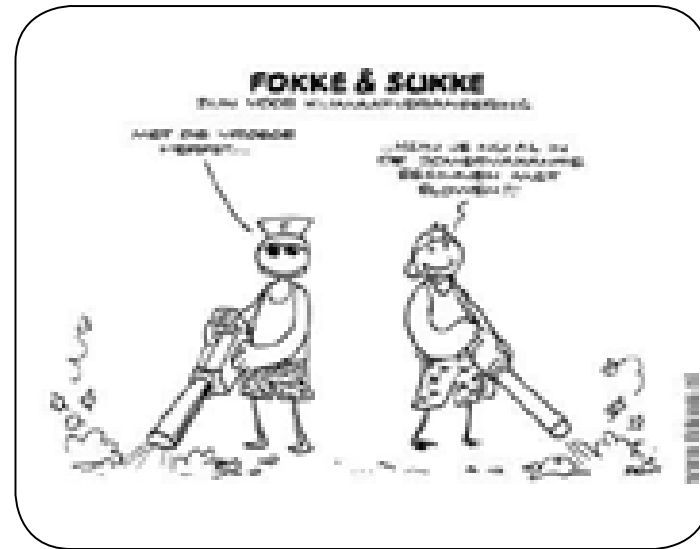
Als eerste grote stad en belangrijk verkeersknooppunt in Nederland laat de gemeente Eindhoven een geluidsscherm bouwen dat geluidshinder voorkomt en tevens de luchtkwaliteit verbeteren. Het geluidsscherm, ontwikkeld door ingenieurs- en adviesbureau Tauw, is gemaakt met een steenachtige reststof (CleanStone). Dit blijkt zowel NO, als NO_x volledig om te zetten in respectievelijk nitraat en nitriet. Ook fijn stof en CO₂ worden door CleanStone in het scherm gebonden. Het scherm spoelt tijdens een regenbui weer schoon, waarbij het spoelwater wordt opgevangen en door middel van een zandfilter wordt gereinigd. De bouw van het 800 meter lange geluidsscherm aan de Eindhovense Leenderweg start dit jaar nog.

Meer informatie: Tauw bv, Pieter Vonk, 0570 - 699455

Geld voor groen

Medio augustus heeft minister Verburg van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) 3,6 miljoen euro beschikbaar gesteld voor innovatieve ondernemers die aan de slag willen met groene grondstoffen. Groene grondstoffen zijn planten en dierlijke restproducten die verwerkt kunnen worden tot alternatieven voor bijvoorbeeld plastic. Verburg wil met deze zogenoemde SBIR-oproep (Small Business Innovation Research) de omschakeling versnellen van een economie die afhankelijk van fossiele grondstoffen naar een 'bio-based economy' op basis van groene grondstoffen.

Meer informatie: Tot en met 16 oktober 2008 kunnen voorstellen worden ingediend bij SenterNovem, afdeling SBIR, Postbus 93144, 2509 AC Den Haag, 070 - 3735597



(advertentie)



De Betacanon van Fokke en Sukke is te bestellen bij fs@changemagazine.nl

PCCC - Platform Communication on Climate Change -



Het PCCC

- Verbetert de kwaliteit, efficiëntie en effectiviteit van de communicatie van het Nederlandse klimaatonderzoek.
- Levert meerwaarde in de communicatie met beleidsmakers, beleidsbeïnvloeders, professionele gebruikers en de maatschappij.
- Verstrekt wetenschappelijke informatie op een objectieve, zakelijke en transparante wijze.
- Is politiek neutraal.
- Verkleint de zoektocht naar (wetenschappelijke) informatie over klimaatverandering.
- Komt jaarlijks met de laatste gegevens over het klimaat in Nederland in *De Staat van het Klimaat*
- Heeft de toegankelijke website www.klimaatportaal.nl
- Wordt gesteund door het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimte en Milieu (VROM).
- Wordt uitgevoerd door het BSIK Klimaat voor Ruimte programma (KvR).

PCCC p/a Alterra
Postbus 47
6700 AA Wageningen
0317 48 6540
Ottelien.vanSteenis@wur.nl





Thembi Ngwenya met haar kind, Zuid-Afrika. (foto: Wael Bozomer)

Kies voor een eerlijk klimaat

Voor ons is klimaatverandering een bedreiging, voor ontwikkelingslanden een ramp. Mensen vluchten voor droogte, overstromingen en cyclonen.

CO₂ is de belangrijkste veroorzaker van de klimaatverandering. Rijke landen nemen daarvan 80% voor hun rekening. Door zuinig met energie om te gaan kunnen we de CO₂-uitstoot verminderen. Ook hebben we een verantwoordelijkheid naar arme landen toe.

FairClimate investeert in duurzame ontwikkeling. Neem Zuid-Afrika. Op het platteland zorgt de traditionele manier van vuur maken in het huishouden voor veel rook en een hoge CO₂-uitstoot. FairClimate introduceert bij 150.000 families huishoudens een nieuwe, efficiënte verbrandingstechniek. De CO₂-uitstoot gaat 80% omlaag en het leefklimaat in de keuken wordt een stuk gezonder.

Helpt u mee aan oplossingen?
Steun FairClimate. Giro 9600 Utrecht.
www.fairclimate.nl

ICCO is één van de grootste ontwikkelingsorganisaties in Nederland en heeft 45 jaar ervaring in het bestrijden van armoede (www.icco.nl)

FAIRCLIMATE  