

Klimaatverbetering mogelijk door opslag van afval en biomassa

Door prof. dr. ir. G.G. Hirs

Er komen teveel broeikasgasen in de atmosfeer terecht. Tijdens de Klimaatconferentie in Den Haag is geprobeerd om regels op te stellen om die uitstoot tegen te gaan. Twee partijen stonden tegenover elkaar, Europa en Amerika, met Canada in het kielzog. Ze vonden geen compromis. De conferentie wordt dit jaar herhaald. Hopelijk zijn de standpunten ten aanzien van biomassa dan naar elkaar toe gegroeid en krijgt afval de aandacht die het verdient.

Biomassa

Biomassa is vegetatie: bomen, resthout, bladeren, eikels, kastanjes, beukennoten, gras, groenten, fruit, tuinafval. Bovendien maakt biomassa deel uit van afval van huishoudens of de industrie. Vanouds kun je verse biomassa gebruiken als bron van voeding, grondstof en energie. Wie op zijn gevoel afgaat vindt biomassa als energiebron misschien te mooi. Bij gebruik als energiebron wordt al dat moois uit de natuur snel afgebroken en in kooldioxide en water omgezet, in broeikasgasen dus. Desondanks wordt het gebruik van biomassa als brandstof en grondstof aangeprezen als een manier om het broeikas effect te beperken en klimaatverandering tegen te gaan.

De redenering (die bij nader inzien fout zal blijken te zijn) is als volgt:

Wanneer we oeroude, fossiele brandstoffen, zoals aardgas en steenkool, verbranden, voegen we koolstof in de vorm van kooldioxide aan de atmosfeer toe. Ook water en kleine maar veelbetekenende hoeveelheden methaan en stof komen in de atmosfeer terecht. Wanneer we biomassa verbranden voegen we geen broeikasgasen aan de atmosfeer toe want de koolstof is kort tevoren door fotosynthese uit de atmosfeer in planten en bomen opgenomen. Het gebruik van biomassa is dus duurzaam en dat van fossiele brandstof niet. Het verschil tussen niet-duurzaam en duurzaam schuilt dus in het verschil in duur van de koolstofkringloop voor fossiele brandstof en die voor biomassa. Kort samengevat: Niet-duurzaam duurt lang en duurzaam duurt kort. Hier wringt iets. Wat?

Uitgangspunt van het antwoord is dat broeikasgasen klimaatverandering veroorzaken en dat het er niet toe doet waar die broeikasgasen vandaan komen. Het gebruik van biomassa moet zich dus qua effectiviteit kunnen meten met dat van fossiele brandstof. Die effectiviteit kan gemeten worden op vele manieren: thermodynamisch rendement, de hoeveelheid kooldioxide per eenheid elektriciteit, enzovoorts.

Afval

Wie de uitstoot van broeikasgasen serieus neemt gaat twijfelen aan een aantal processen, zoals aan die van de afvalverbrandingsinstallaties, de AVI's. De orde van grootte van de investering in AVI's in Nederland is f 10 mrd. Tweederde van het afval is brandbaar. De ene helft daarvan is biomassa, de andere fossiel. In de afvalverbranding laat men er zich op voorstaan dat ook biomassa wordt verbrand. Het thermodynamisch rendement is 20%. Vergelijking van de rendementen met die van fossiel gestookte centrales, 40%, leert dat per eenheid elektriciteit de dubbele hoeveelheid broeikasgas wordt uitgestoten. Als dezelfde hoeveelheid elektriciteit wordt geproduceerd in de fossiel gestookte centrales is de uit-



Foto: P. Hilz/Hollandse Hoogte

stoot dus de helft. Dit betekent dat storten van afval de voorkeur verdient boven verbranden. Vanzelfsprekend moet storten bij de huidige milieueisen zorgvuldiger gebeuren dan vroeger. Het vuilstortkarakter verdwijnt. Er ontstaat op een aantal plaatsen een opslag van vele stoffen met als hoofbestanddeel koolstof. Oxidatie en verrotting blijven beperkt door afsluiting. Wat jaarlijks aan koolstof opgeslagen wordt, kan worden afgetrokken van het gebruik van fossiele brandstof.

Het gaat om miljoenen tonnen per jaar. Ontginning van deze opslag wordt interessant zodra nieuwe technologie een hoger thermodynamisch rendement belooft: AVI-Moerdijk is een voorloper. Het hoeft niet een nieuwe verbrandingstechnologie te zijn. Hergebruik en toepassing als grondstof zijn wellicht in de wat verdere toekomst mogelijk.

Opslag van biomassa

Ook installaties voor het gebruik van verse biomassa als brandstof en grondstof moeten evenveel of minder broeikasgas uitstoten als bij gebruik van fossiele brandstoffen. Op het ogenblik is dat in beperkte mate mogelijk in met kolen gestookte centrales door biomassa bij de brandstof te mengen. In de kolenvergassingscentrale in Buggenum is het rendement nog hoger dan bij kolenstook en levert bijmengen nog meer elektriciteit uit biomassa op. Op kleinere schaal biomassa verbranden of vergassen is pas op langere termijn met een hoger thermodynamisch rendement haalbaar. Een droevig dieptepunt van laag rendement en hoge uitstoot van broeikasgas is de met hout gestookte open haard: weinig beter dan een bosbrand. Waarschijnlijk zullen op langere termijn biomassaraffinaderijen ontstaan met een reeks producten uiteenlopend van voedsel, chemische producten en vloeibare brandstoffen tot elektriciteit in combinatie met warmte. Een hoog thermodynamisch rendement staat voorop. De Universiteit Twente werkt eraan.

De ingenieurs en de technici die zich met deze ontwikkelingen bezig houden behoeven zich echter niet te haasten. Er is namelijk te weinig bio-

massa. Biomassa moet eerst groeien. Het is ook niet nodig voor biomassa een nieuw soort intensieve landbouw - bijvoorbeeld van olifantsgras - te ontwikkelen. Een korte koolstofkringloop met jaarlijkse oogsten is niet nodig. Het is voldoende om een groter gedeelte van dit land en deze wereld als natuurgebied te bestempen en op die manier een gestaag groeiende opslag van biomassa te scheppen. Het hoeft ook niet allemaal hout te zijn. De bladeren die elke herfst van bomen en struiken vallen zijn ook goed. Humus en veen zijn een goede opslag voor koolstof. Voor Nederland is 100 miljoen ton in een periode van 25 tot 50 jaar een bescheiden doelstelling. Elders is de ruimte groter.

De opslag van koolstof in de vorm van biomassa vormt voor een land of een groep van landen een strategische reserve die pas op langere termijn of uitsluitend in geval van nood aangesproken mag worden. De opslag van biomassa als strategische reserve voegt een nieuw element toe aan landinrichting in het algemeen en aan het beheer van natuurgebieden in het bijzonder. Nieuwe technologie is voor die opslag nauwelijks nodig, nieuw denken wel. De opslag van biomassa krijgt alleen maatschappelijke betekenis wanneer deze kwalitatief en kwantitatief meetbaar is. Vooral de jaarlijkse toename door groei en afname door verrotting zijn belangrijk. Om hiervan boek te houden zijn accountants nodig. Ook moet er een economische waardering gevonden worden. En daar zijn economen voor nodig.

Shell was een van de eerste bedrijven die een accountant uitnodigden om milieuprestaties te beoordelen. Wanneer je de milieujarverslagen leest merk je dat de milieucouantant niet altijd goed weet waarover hij moet schrijven. Maar de meetbare zaken worden goed weergegeven. De uitstoot van zwavel- en stikstofoxiden die aan de verzuring bijdragen staan bij voorbeeld in elk jaarverslag genoemd. De uitstoot van broeikasgasen waaronder kooldioxide ontbreekt nog. Vervolgens zou de compensatie door opslag van biomassa aan de beurt moeten komen. Voor

Shell, dat in het begin van de tachtiger jaren al aan Non-Traditional Business - onder andere bosbouw - deed, is dit bekend terrein. Het onderwerp is zelfs eenvoudiger geworden. In die jaren ging het om korte koolstofkringlopen omdat fossiele brandstof schaars dreigde te worden. Nu hoeft biomassa niet verbrand of vergast te worden. Zorgvuldig bewaren en bewaken is genoeg. Het komt erop aan de koolstof in de vorm van kooldioxide uit de atmosfeer te houden.

Zinvol is de opslag van biomassa door andere maatschappelijke spelers. Wanneer de leden willen zou ook de Vereniging voor Natuurmonumenten als verlener van deze maatschappelijke dienst kunnen optreden. Naast boswachters, wandelaars en vogelkijkers zouden ze dan ook accountants in hun monumenten moeten toelaten om de voor het jaarverslag van de Vereniging vereiste metingen van de hoeveelheden biomassa te doen en hun biomassaboeken bij te houden.

Conclusie

Wellicht sluit deze opslag van afval en biomassa beter aan op Amerikaanse dan op Europese omstandigheden. Amerika verbrandt immers minder afval en kan nieuwe technologie toepassen zodra die ter beschikking komt. Nederland en Duitsland zitten opgescheept met grote investeringen in installaties met een laag thermodynamisch rendement. Voor een groeiende opslag van biomassa in natuurgebieden is in Amerika en Canada meer ruimte beschikbaar. Maar ook voor Europa en zelfs voor Nederland zijn kansen weggelegd om op deze wijze de toename van broeikasgas in de atmosfeer te beperken.

De auteur is emeritus hoogleraar energietechnologie Universiteit Twente

(Uittreksel afscheidscollage, december 2000)