

Samenvatting

Nederland zet in op duurzame ontwikkeling, en de energievoorziening is daar een belangrijk onderdeel van. Anno 2005 werd volgens het CBS slechts 2,4% van de totale energievoorziening geproduceerd uit duurzame bronnen. In haar advies aan het kabinet stelt het Platform Groene Grondstoffen dat in 2030 het aandeel biomassa in de energievoorziening zou moeten stijgen tot 30%. In diezelfde periode – dus in minder dan 25 jaar – zouden ook fossiele grondstoffen voor een derde moeten zijn vervangen door biomassa oftewel het ‘Groene Goud’, zoals de Europese Commissie het noemt. Dit ‘Goud’ moet echter wel verstandig worden gebruikt. Verstandiger in ieder geval dan het ‘Zwarte Goud’ – de fossiele grondstoffen, die te vaak worden omgezet in laagwaardige warmte zonder er nuttige producten of hoogwaardige arbeid uit te halen.

De ecopyramide is een concept waarin het gebruik van biomassa wordt geoptimaliseerd. De ecopyramide brengt in beeld welke aspecten moeten worden afgewogen bij de inzet van biomassa en in welke volgorde de producten moeten worden benut. Leidraad daarbij is het maximaal gebruik van de ordening van moleculen. Daarbij staat het gebruik van biomassa voor medicijnen en voedsel voorop, gevolgd door materialen, chemische grondstoffen, transportbrandstoffen en arbeid (elektriciteit) en tot slot warmte. Het achterliggende motief is de plicht om natuurproducten, gestolde zonne-energie, zo efficiënt mogelijk te gebruiken.

Centraal in de ecopyramide staat het begrip ‘exergie’. Energie (ook ‘duurzame’ energie) is meer dan louter calorieën of joules. Energie heeft een bepaalde kwaliteit – exergie – die aangeeft hoeveel arbeid er met die energie kan worden geleverd. Grondstoffen moeten daarom eerst worden omgezet in voor de mens nuttige producten of arbeid.

Omzetten in laagwaardige warmte moet zo lang mogelijk worden uitgesteld, want daarna is de energie weliswaar niet verdwenen maar wel vervlogen.

Om biomassa zo goed mogelijk te benutten, moet allereerst de hele keten van Seed-to-Service worden geoptimaliseerd op basis van een zogeheten triple-E-analyse (exergie-economie-ecologie). De keten bestaat uit groei, oogst, transport, bewerking, verwerking, gebruik en recycling. In de top van de pyramide staan de producten met het kleinste volume, de hoogste waarde, de meeste exergie en de minste milieu-impact. Naar beneden toe wordt exergie omgezet in entropie (ofwel van orde naar wanorde). De waarde van de producten daalt, evenals de marges. Bovenin zijn de volumes gering, maar de marges hoog (bijvoorbeeld medicijnen). Onderin zijn de volumes groot maar de marges gering (bijvoorbeeld ruimteverwarming).

Bij het gebruik van biomassa krijgen levende schepselen voorrang bij het onttrekken van medicinale stoffen en levensenergie (voedsel). De volgende stap is het waar mogelijk direct benutten van materialen (zoals hout, zetmeel en cellulose), alvorens deze vergisting of vergassing om te zetten in chemische grondstoffen voor kunststoffen en in transportbrandstoffen. Waar mogelijk wordt de energie die vrijkomt bij deze processen direct benut. Voorop staat de omzetting in arbeid (elektriciteit), die bij voorkeur decentraal moet plaatsvinden. De daarbij vrijkomende warmte en kooldioxide (CO₂) kunnen dan eveneens optimaal worden benut voor ruimteverwarming (huizen, kassen) of als plantenvoeding. Cruciaal tot slot is het sluiten van de kringloop door de vrijgekomen mineralen te hergebruiken, zodat de toekomstige levering van biomassa gewaarborgd is.

Voor een werkelijk duurzame ontwikkeling zou de grootschalige inzet van biomassa vanaf het begin moeten worden gebaseerd op de exergie-benadering en het concept van Seed-to-Service. Dat vraagt om fundamentele denkslagen en ingrepen die veel verder gaan dan louter benzine te vervangen door ethanol, en diesel door koolzaadolie. Het is een taak van de overheid om dit besef uit te dragen en de condities te scheppen voor de noodzakelijk evolutie van de 'fossiele' naar de *bio-based* samenleving.