

Biomassa in de energietransitie



Brede consultatie ten behoeve van de inzet van biomassa voor energiedoelinden

Opgesteld in opdracht van ECN en RVO door Dr2 New Economy:
Marieke van der Werf, Anne Mette Jørgensen, Joost Veldhoven
23 mei 2018

Voorwoord

Er bestaat al enige tijd discussie over de inzet van biomassa voor energie- en andere doeleinden. Er zijn voor- en tegenstanders zowel binnen het wetenschappelijk als het maatschappelijk debat. Deze discussie vindt zijn weerslag in de politiek en in het bedrijfsleven: beleidsmaatregelen blijven uit, investeerders zijn terughoudend en er ontstaat een impasse. Hoe verhoudt zich dat tot de klimaatscenario's van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), het International Energy Agency (IEA) en het International Panel for Climate Change (IPCC), die allen een stevige rol van biomassa voorzien ter vervanging van fossiele bronnen? Allen geven zij aan dat zonder de inzet van biomassa voor energiedoelinden de klimaatdoelen van het Parijsakkoord niet worden gehaald.

Om de impasse te doorbreken hebben ECN en RVO het initiatief genomen om stakeholders rond dit onderwerp te consulteren en bij elkaar te brengen: bedrijven, branche-organisaties, wetenschappers, NGO's en beleidsmakers. Dr2 New Economy heeft daarbij de rol gekregen van procesbegeleider en scribent. De doelstelling is als volgt geformuleerd:

De relevante partijen bij elkaar aan tafel brengen, om te komen tot een gemeenschappelijk verhaal over de inzet van biomassa voor energie inclusief de pijnpunten (herkomst, duurzaamheid, toepassingen etc.) en een perspectief op communicatie.

Daarbij is als volgt te werk gegaan:

1. Bijeenkomst met bedrijven en NGO's;
2. Eén-op-één interviews met wetenschappers en beleidsmakers
3. Opstellen 'narrative'
4. Bijeenkomst met alle betrokkenen
5. Aanpassen narrative
6. Schriftelijke reacties alle betrokkenen
7. Eindversie consultatie

Uiteindelijk heeft dit proces geen consensus opgeleverd ten aanzien van de inzet van biomassa voor energie. De controverse blijkt vooralsnog onoverbrugbaar. Daarom is besloten deze notitie te gieten in de vorm van een consultatie. Het belang dat diverse scenario's voor de energietransitie hechten aan de inzet van biomassa voor energie vormt het uitgangspunt, maar de verschillen van inzicht en de belangrijkste 'pijnpunten' worden benoemd. 'Biomassa in de energietransitie' is dus geen gemeenschappelijke verhaal geworden maar een overzicht van meningen en zienswijzen die kunnen dienen als input voor beleid en communicatie over dit onderwerp.

Inhoudsopgave

1. Inleiding: de rol van biomassa in de nieuwe economie	4
2. Biomassa en energietransitie	4
3. Toepassingen	6
3.1 Biobased Economy	6
3.2 Energietoepassingen	7
4. Conversie: meervoudige verwaardig	9
5. Herkomst	10
5.1 Beschikbaarheid	10
5.2 CO ₂ -opname en -uitstoot	11
6. Aanbevelingen	12

1. Inleiding: de rol van biomassa in de nieuwe economie

Duurzame ontwikkeling vraagt om grondstoffen en energie die we eindeloos kunnen gebruiken zonder de aarde uit te putten of te vervuilen. Met een groeiende wereldbevolking en toenemende welvaart is dat een enorme uitdaging. Eén van de oplossingen is om een grotere rol toe te kennen aan hernieuwbare grondstoffen, ofwel 'biomassa'. Biomassa is een organische - dus voortdurend hernieuwbare - grondstof met als voornaamste functie voeding voor mens, dier en het natuurlijk systeem. Daarnaast is biomassa in de vorm van hout, gewassen, waterplanten, mest, etc. geschikt voor tal van toepassingen: van bouw materiaal tot bio-plastic, van meubels tot medicijn, van elektriciteit tot warmte en brandstof.

Biomassa wordt niet voor niets vaak in een adem genoemd met de circulaire economie. De essentie van organisch materiaal is immers een kringloop, die zichzelf op natuurlijke wijze in stand houdt. De inzet van biomassa als grondstof voor producten en energie mag circulair worden genoemd als de balans tussen zaaien/planten en oogsten, tussen groei en gebruik in stand wordt gehouden en bodem en biodiversiteit in tact blijven. Dat is een uitdaging, maar zeker ook een kans voor Nederland. Met onze kennis van landbouw enerzijds en van chemie en energie anderzijds, kunnen we, in samenspraak met wetenschap, NGO's en samenleving, komen tot een systeem van verantwoord biomassa gebruik, ofwel: tot een circulaire biobased economy.

Binnen het Rijksbrede programma Circulaire Economie is een Transitie-agenda voor Biomassa en Voedsel opgesteld. Hierin worden de stappen naar verantwoord gebruik van biomassa in de nieuwe economie geschetst. Ook de toepassing van biomassa voor energie (bio-energie) wordt hierin genoemd, maar niet nader uitgewerkt. Dit document gaat dieper in op de rol van biomassa in de energietransitie.

2. Biomassa en de energietransitie

Ondanks de groei van duurzame alternatieven, zoals zon- en windenergie, aardwarmte, getijdenstroom, waterstof, etc., heeft Nederland in vergelijking met andere Europese landen een bijzonder laag aandeel duurzame energie in het finale energiegebruik. Meer dan de helft van dat aandeel wordt momenteel ingevuld met biomassa.

De scenario's om de klimaatdoelstellingen van het Parijs-akkoord te halen, kennen allemaal een substantiële rol toe aan biomassa. Onder andere de mobiliteitssector, verantwoordelijk voor circa 25% van de Europese CO₂-uitstoot, kan op korte termijn nauwelijks op een andere manier verduurzamen dan door de inzet van biobrandstoffen. Ook voor de productie van duurzame hoge temperatuurwarmte voor de industrie geldt dat biomassa een van de weinige alternatieven is voor fossiele brandstoffen. Daarnaast groeit in de industrie de behoefte aan niet-fossiele koolstofmoleculen voor producttoepassingen, die door biomassa worden geleverd.

Het Internationale Energie Agentschap (IEA) gaat ervan uit dat de wereld in 2060 minstens 150 EJ aan duurzaam geproduceerde bio-energie nodig zal hebben om aan de in het Parijs-akkoord afgesproken CO₂-reductie te kunnen voldoen. Om onder de afgesproken klimaatstijging van 2 graden Celsius te blijven, heeft het Nederlandse kabinet besloten om primair te sturen op CO₂-reductie: 49% in 2030 ten opzichte van 1990. Volgens het PBL is

het halen van dit percentage niet mogelijk zonder de inzet van biomassa voor energie of zeer ingrijpende beperkingen in de leefstijl van de gemiddelde Nederlander¹.

Op basis van gedocumenteerde aannames heeft het PBL heeft voor Nederland doorgerekend hoe de vraag naar duurzame biomassa er in 2050 uit kan zien, verdeeld over toepassing in elektriciteit (zeer beperkt), hoge temperatuurwarmte voor de industrie, warmtevoorziening huishoudens en mobiliteit. Daarbij komen ze uit op een potentiële vraag van 430-600PJ in 2030 en 670-1470PJ in 2050. Deze cijfers maken duidelijk dat het toekomstige aanbod van biomassa een van de onzekerheden is in de energietransitie.

	Technisch	Realistisch	
		2030	2050
<i>PJ</i>			
Potentieel biomassa, binnenland	275	<230	<230
Potentieel zeewier, Noordzee	350	nihil	18
Totaal aanbod in NL	625	<230	<250
Totale vraag naar biomassa		430-600	670-1470
Benodigde biomassa obv tabel B.2	>2250	>170	>410
Minimale noodzakelijke import		200-370	420-1220
Mondiale import obv inwonertal			230-430
Mondiale import obv BNP			660-1420
Europese import obv inwonertal		150-525	
Europese import obv BNP		270-950	

Figuur 1: Rapport PBL “Negatieve emissies - Technisch potentieel, realistisch potentieel en kosten voor Nederland”, Strengers et al, 7 februari 2018.

De rekenmodellen van IEA en PBL zijn gebaseerd op de veronderstelling dat biomassa, wanneer het wordt ingezet voor energieproductie, min of meer CO₂-neutraal is². Tijdens de groei nemen planten en bomen CO₂ op. Door vergisting, vergassing of verbranding van organisch materiaal komt de opgenomen weer CO₂ vrij. Deze manier van energieopwekking kan CO₂-neutraal zijn als de oogst niet ten koste gaat van gebieden waarin broeikasgassen permanent zijn opgeslagen (bos,veen) en als minimaal dezelfde hoeveelheid biomassa op korte termijn weer aangroeit. In vergelijking met lang-cyclische fossiele brandstoffen, waar dit ‘regeneratieproces’ miljoenen jaren vergt, maakt het kort-cyclische karakter van CO₂- opname en -vrijgave van biomassa de inzet voor energie in principe CO₂-neutraal. Als wordt besloten tot afvang van CO₂ uit bioenergie en (tijdelijke) opslag daarvan (BECCS genoemd in PBL en IEA scenario’s) verdwijnt er zelfs netto CO₂ uit de atmosfeer. Er is dan sprake van een negatieve CO₂-emissie. Datzelfde gebeurt ook als andere vormen van CO₂-

¹ De PBL-scenario’s nemen wel ambitieuze maatregelen voor energiebesparing, herbebossing en aanpassing van consumptiepatronen mee in hun scenario’s, maar rekenen tegelijkertijd met een stabiele groei van bijvoorbeeld BBP, koopkracht en consumptie. Doordat de PBL zich houdt aan de IPCC-methodiek voor CO₂-emissieberekeningen, vallen emissies van lucht- en scheepvaart buiten de scope van het model en telt vastlegging van biogene grondstoffen in producten (bv bouw of chemie) niet mee als emissiereductie. Aanpassing van consumptiepatronen hebben maar beperkte invloed op Nederlandse CO₂-emissies, omdat veel consumptie-gerelateerde emissies (bv. i.r.t. tot vleesconsumptie) zich buiten Nederland afspelen. Zie Ros, J. en B. Daniëls (2017), Verkenning van klimaatdoelen, Den Haag: PBL Planbureau voor de Leefomgeving.

² Deze binnen de IPCC afgesproken rekenmethodiek wordt bekritiseerd door wetenschappers uit de landbouw en ecologie. Zie bijvoorbeeld het KNAW Visiedocument 2015 en Stephenson, A.L. & D.J.C. MacKay (2014), Life Cycle Impacts of Biomass Electricity in 2020, London: DECC.

neutrale energie gecombineerd wordt met herbebossing en bosbeheer gericht op maximale CO₂-vastlegging in de grond en in *biobased* producten.

De inzet van biomassa voor energie kan dus bijdragen aan een CO₂-arme economie. Maar ondertussen bestaat over de duurzaamheid van biomassa veel discussie.³ Met betrekking tot de herkomst spelen issues als verdringing van voedsel, afname van biodiversiteit, uitputting van de grond en vastlegging van CO₂ in de grond, en wijziging van landgebruik een rol; als het gaat om toepassingen wordt de behoefte aan biomassa voor energie mogelijk concurrerend geacht met de inzet voor voedsel, materialen en chemie.

3. Toepassing

3.1. Biobased economy

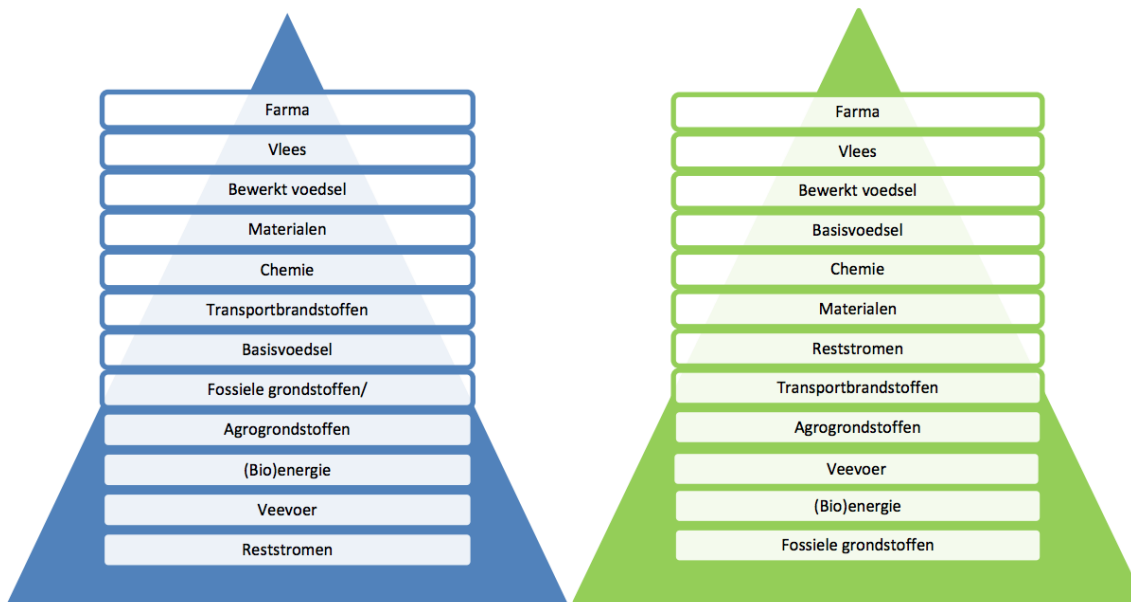
“Biomassa bevindt zich in het hart van de circulaire economie. Het is een hernieuwbare grondstof die CO₂ uit de lucht vastlegt en een breed scala aan toepassingsmogelijkheden biedt. Zo is biomassa de grondstof voor voedsel, veevoer, materialen, transportbrandstoffen en energie⁴. Biomassa is geen enkelvoudige grondstof, maar een verzamelnaam voor een scala aan landbouwgewassen, hout, grassen, gewassen die in het water geteeld worden zoals algen en wieren en reststromen die in de keten van oogst tot en met consumptie en eindverwerking ontstaan. Ook producten gewonnen uit dierlijk restmateriaal rekenen we tot biomassa.”

Met deze alinea start de Transitieagenda Biomassa en Voedsel, waarin uiteen wordt gezet hoe biomassa kan bijdragen aan een circulaire economie. In feite wordt hier de *biobased economy* beschreven: Een economie waarin fossiele materialen en andere delfstoffen worden vervangen door hernieuwbare, organische grondstoffen. De biobased economy groeit snel: start ups die van agrarische reststromen bouwmaterialen en andere producten maken, schieten als paddenstoelen uit de grond; de farmaceutische- en de cosmetische industrie gebruiken biomassa en de chemische sector ziet in de koolstofmoleculen die biomassa levert een duurzaam alternatief voor fossiele grondstoffen. Maar de Transitieagenda geeft wel een waarschuwing: “Kijkend naar het brede toepassingsdomein voor biomassa, is de urgentie hoog om te komen tot circulaire productie en weloverwogen toepassing van de relatief schaarse biomassa in onze economie.”

Geredeneerd vanuit de behoefte aan hernieuwbare grondstoffen én energie, moet een biomassastroom zo hoogwaardig mogelijk worden ingezet. Handvat hierbij vormt het principe van cascadering, vaak weergegeven in de vorm van een piramide (zie figuur 2). In de cascaderingspiramide staan toepassingen met hoge (economische) waarde zoals geneesmiddelen en geur- en smaakstoffen bovenaan, gevolgd door voedsel voor mens en dier. De verdere volgorde is ongeveer als volgt: chemie, brandstof en energie. Afgezet tegen de benodigde volumes wordt duidelijk dat over het algemeen toepassingen met een lagere economische waarde, grotere volumes nodig hebben.

³ In paragraaf 5.2 ‘CO₂-opname en -uitstoot’ wordt nader op deze discussie ingegaan.

⁴ “én warmte”, zoals één van de deelnemers aan het proces opmerkte.



De piramide op basis van waarde

De piramide op basis van volume

Figuur 2: Kwantificering van volumes en prijzen van biobased en fossiele producten in Nederland: De waardepiramide en cascadering in de biobased economy, H.L. Bos, M.J.A. van den Oever, K.P.H Meesters, Wageningen UR Food & Biobased Research, juli 2014

Ligt hier een risico dat (bio)energie, een van de breedste treden qua volume, alle biomassa voor de bovenste treden wegtrekt? Wel als (1) één biomassastroom altijd uitsluitend voor energie wordt ingezet en (2) de benodigde volumes ontbossing en andere vormen van *land use change* in de hand werken. Maar niet als (1) dezelfde biomassastroom voor meerdere toepassingen wordt benut of als er al tijdens het conversieproces meerdere grondstoffen tegelijk worden gewonnen en (2) fundamentele veranderingen plaatsvinden richting duurzame landbouw en landgebruik. Dát is de lijn waar in Nederland hard aan gewerkt wordt. En om wereldwijd verduurzaming en innovatie te stimuleren, sorteert sturing via grote volumes voorlopig het meeste effect.

Er gaan stemmen op om bij cascadering in de biobased economy meer aspecten mee te nemen dan alleen volume en economische waarde. Je kunt ook kijken naar *carbon-footprint*, totale milieu-impact, maatschappelijke waarde (bijvoorbeeld voedingswaarde) en landgebruik. Daarnaast is het van cruciaal belang dat een deel van de biomassastroom, of de hieruit teruggewonnen nutriënten wordt terug geleverd aan de bodem om de kwaliteit en vruchtbaarheid te behouden. In productiebossen geldt de regel dat een bepaald percentage snoeihout in het bos achterblijft ten behoeve van de bodemkwaliteit en de biodiversiteit, maar ook op landbouwgronden is het van belang dat de nutriëntenbalans en de bodemkwaliteit intact blijven. Met andere woorden: er is behoefte aan een meer geschakeerde uitwerking van de gewenste cascadering van biomassa.

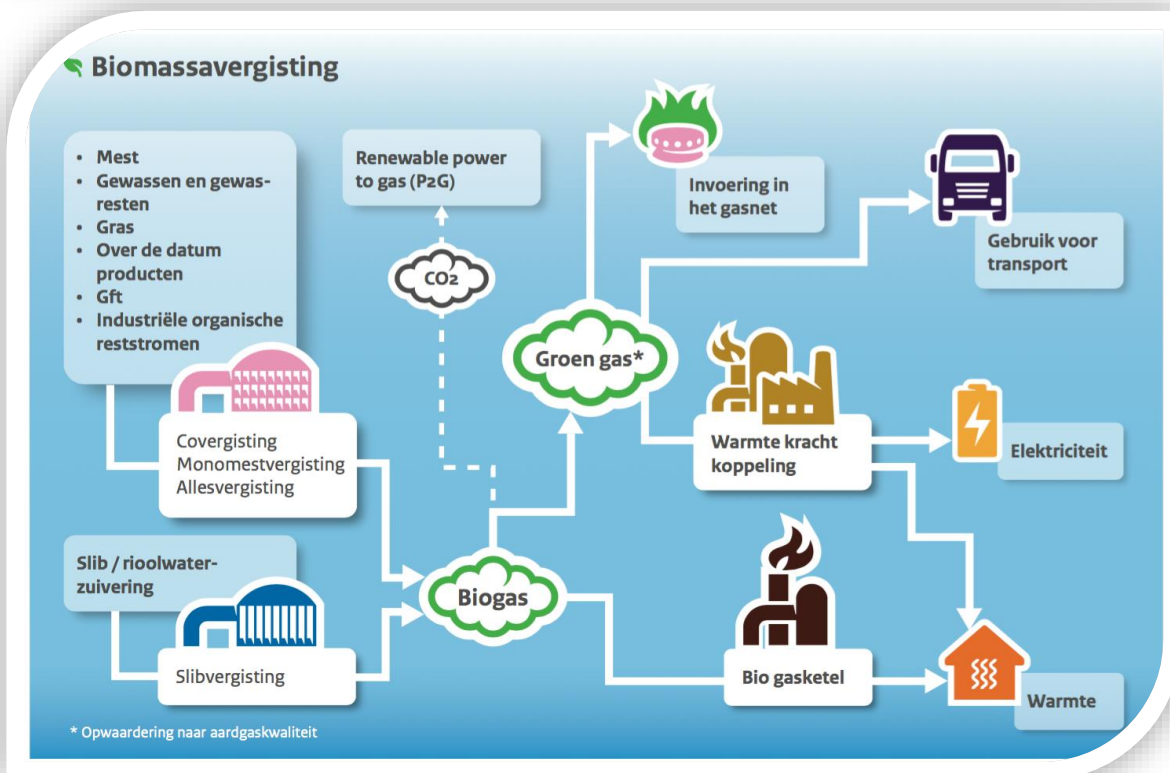
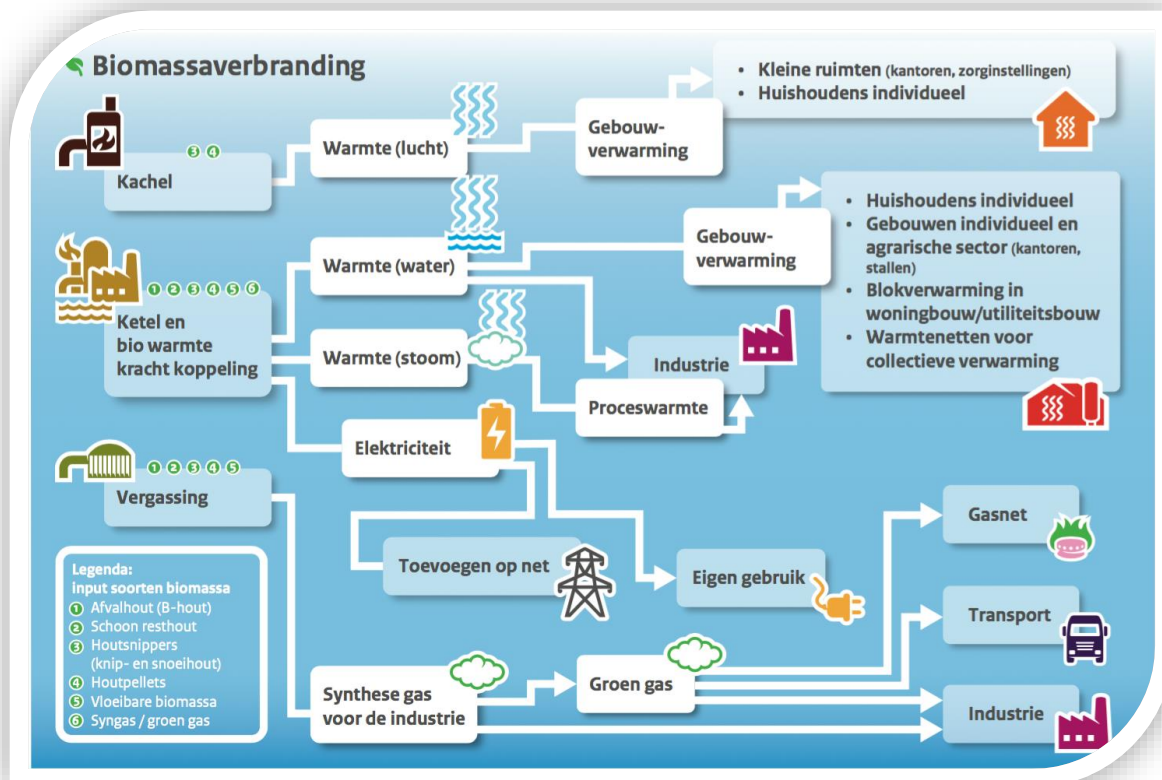
3.2. Energietoepassingen

Biomassa wordt ingezet voor energie daar waar andere hernieuwbare energiebronnen niet kunnen leveren. De inzet van biomassa voor biobrandstoffen voor zwaar transport scoort hoog omdat elektrificatie in bijvoorbeeld de lucht- en scheepvaart nog geen optie is. Ook voor hoge temperatuurwarmte in de industrie zijn voorlopig maar weinig andere duurzame alternatieven dan de inzet van biomassa. Als het gaat om lage temperatuurwarmte voor de gebouwde omgeving en elektriciteit heeft bio-energie vooral een rol als back up voor de piek-momenten en als brandstof voor lokale warmtenetten. In het 'van-gas-los-scenario', kan groen gas worden ingezet als duurzame reserve voor hybride warmtepompen.

Figuur 3 laat zien hoe vanuit verschillende biomassa reststromen via diverse conversietechnieken een breed scala aan energieproducten kan worden geleverd.

In de energietransitie zal telkens de afweging worden gemaakt hoe energie uit biomassa zich verhoudt tot zon, wind, geothermie, golven, (getijden)stroming en andere hernieuwbare bronnen, qua bijdrage aan de CO₂-reductie, kosteneffectiviteit en waarschijnlijk ook landgebruik. Daarbij dient ook het tijdsaspect niet vergeten te worden. Het zal nog enkele decennia duren voordat de totale elektriciteitsvoorziening via wind, zon en opslag gerealiseerd kan worden terwijl nu reeds CO₂-emissie reductie nodig is, zodat bioenergie als alternatief meegenomen dient te worden. Daarbij is duurzaamheid in alle fasen - herkomst, conversie en toepassing - een absolute voorwaarde!

Figuur 3a: Stroomschema's biomassa voor verbranding & vergisting, bron: RVO Nederland.



4. Conversie: Meervoudige verwaarding

Zoals hierboven is aangegeven wordt bij de inzet van biomassa gekeken naar meervoudige verwaarding: een biomassa-stroom wordt in Nederland zelden voor één functie ingezet, mede omdat de kwaliteit van onderdelen van die stroom anders zijn. De omzetting van biomassa naar voedsel, materiaal, energie of warmte, de ‘conversietechnologie’, speelt een belangrijke rol bij meervoudige verwaarding. De diverse technologieën verschillen qua efficiency (bijvoorbeeld: hoeveel energie wordt uit de biomassa gehaald?) en qua verwaardingsopties (bijvoorbeeld: hoeveel bruikbare stromen worden uit de biomassa gehaald?).

In de conversietechnologie volgen de innovaties elkaar snel op. De inzet is gericht op het principe van meervoudige verwaarding in één processtap. Stip op de horizon is een verfijnd proces van bio-raffinage dat één biomassa-stroom volledig omzet naar meerdere waardevolle grondstoffen voor diverse toepassingen. Zo maken verbranding en vergisting steeds meer plaats voor thermische vergassing, superkritische watervergassing, pyrolyse en bio-raffinage, die biomassa tot op molecuul-niveau kunnen ‘kraken’.

Om de ontwikkeling naar meervoudige verwaarding te versnellen, zouden (nieuwe) biomassa-energie installaties niet alleen moeten kijken naar de energie-opbrengst van biomassa-stromen, maar ook naar de mogelijkheid om direct meerdere grondstoffen te leveren voor de biobased economy. Het op deze manier vastleggen van CO₂ in producten draagt bij aan de CO₂-reductie en daarmee aan de CO₂-balans van de biomassa. Gezien de huidige ontwikkelingen wordt mogelijk in de toekomst ook de CO₂ zelf als grondstof benut. Zolang er voor CO₂ nog geen toepassing is, is de opslag van de CO₂ die vrijkomt bij grootschalige energietoepassingen van biomassa (BECCS), een te overwegen tijdelijke optie.

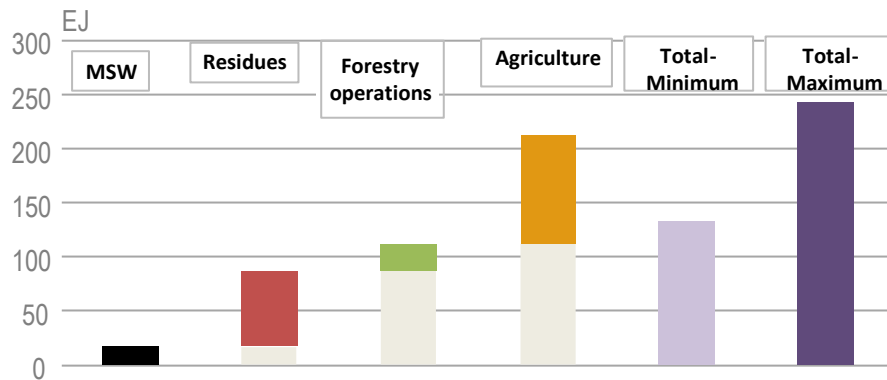
5. Herkomst

5.1. Beschikbaarheid

In de discussie over biomassa gaat het vaak over hout. Het gebruiken van een hele boom voor energie komt steeds minder voor. Incidenten wereldwijd daargelaten, gaat het in de Europese en Nederlandse toepassingen voor energie voornamelijk over mest, gft en (reststromen van) duurzaam geteelde biomassa in de vorm van hout, landbouw en energiegewassen.

De wereldwijde potentiële beschikbaarheid van duurzaam geteelde biomassa wereldwijd lijkt in theorie groter dan de door de IEA geschatte 150EJ, die nodig zijn om de doelen van het Parijs klimaatakkoord te halen. We zullen daar in kleine en gecontroleerde stappen naar toe moeten werken. De landbouwproductie neemt de komende jaren toe, waarmee ook de stroom agrarische restproducten groeit. Samen met toenemende reststromen uit productiebossen en het gft-aandeel uit huishoudelijk afval zal dit, zo voorspelt het IEA, zo'n 70% leveren van die 150EJ. De overige 30% kan door middel van de teelt van gewassen worden geleverd (zie figuur 4). Daarvoor zijn 1 tot 2 miljard hectare land nodig; vergelijkbaar met 20-40% van het huidige wereldwijde landbouwareaal incl. graslanden⁵. (IEA Bioenergy, Strategic Plan 2015-2020).

⁵ <https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.AGRI.K2?end=2017&start=1961&view=chart>



Figuur 4. Potentiële opbrengst van verschillende soorten biomassa (MSW= Municipal waste). Bron: International Energy Agency: *Technology Roadmap: Delivering Sustainable Bioenergy*. Nov. 2017

Hoewel dit percentage erg hoog is, is het volgens het IEA goed te bereiken door:

- het verhogen van de landbouwopbrengst per hectare in gebieden waar die nu relatief laag is;
- het verminderen van oogstverlies en voedselverspilling;
- efficiënter gebruik van graslanden (minder vleesproductie);
- landschapsherstel.

Een dergelijke nieuwe ‘groene revolutie’ vergt dat er serieus wordt geïnvesteerd in kennisontwikkeling, verduurzaming van land- en bosbouw en in herbebossing/ landschapsherstel⁶. Belangrijk is dat het daarbij gaat in verduurzaming van *alle* biomassaproductie en niet alleen van biomassaproductie voor energietoepassingen. Het efficiënter maken van voedselproductie wereldwijd is nodig op zich én om nog ruimte te hebben voor biomassaproductie voor andere toepassingen ter vervanging van fossiele grondstoffen. Voor Nederland als agro-kennisland is dit zowel een uitdaging als een kans.

Kleinschalige en lokale inzet van biomassa, bijvoorbeeld op basis van bermmaaisel en snoeiafval is goed controleerbaar, efficiënt en kan in Nederland goed gebruikt worden voor bijvoorbeeld warmtenetten. Grotere opbrengsten moeten komen uit mest, agrarische reststromen, gft-afval, gecontroleerde productiebossen of teelt van energiegewassen. Nieuwe teelten, waaronder zeewier (blauwe/aquatische biomassa), lijken veelbelovend om in de toekomst ook bijdragen aan de levering van duurzame biomassa.

Om als Nederland aan het Parijsakkoord te voldoen, zo becijferde PBL, hebben we in 2050 meer biomassa nodig dan er in ons land wordt geproduceerd. Het binnenlandse aanbod van duurzame biomassa tot 2050 zal volgens PBL niet boven de 250PJ uitkomen, terwijl we, zoals figuur 1 liet zien, ruim boven de 400PJ moeten uitkomen. Het zal dus nodig zijn om biomassa te importeren, waarbij ook naar winningsgebieden buiten Europa moet worden gekeken. Bij import van biomassa is het zaak om grip te krijgen op de duurzaamheid en carbon footprint van de oorsprong.

Om de beschikbaarheid van voldoende duurzame biomassa te garanderen is het voor Nederland dus belangrijk om te investeren in verduurzaming van land- en bosbouw en in landschapsherstel binnen en buiten Europa. Dit kan bijvoorbeeld door kennisdeling met en

⁶ Wetenschappers die een dergelijke verandering van de wereldwijde land- en bosbouw onrealistisch achten, komen op andere getallen en schatten de beschikbaarheid van duurzame biomassa voor energiedoeleinden in op 30 tot hooguit 100EJ. Deze schatting komt ongeveer overeen met gebruik van huishoudelijk afval en reststromen in figuur 4.

investeringen in landen die duurzame biomassa kunnen leveren. Met name de VS en Brazilië hebben groot potentieel, maar kunnen op dit moment moeilijk voldoen aan de Nederlandse certificeringseisen. Daarnaast blijft certificering op basis van duurzaamheidscriteria - voor alle biomassa toepassingen- een belangrijk middel. Ook rechtstreekse betrokkenheid van afnemers bij de productie van biomassa in andere landen, bijvoorbeeld via lange-termijn samenwerking/investeringen en pilot-projecten op het gebied van efficiënt, meervoudig gebruik van biomassastromen, draagt bij aan de wereldwijde verduurzaming van landbouw, bosbeheer en teelt van energiegewassen. De Nederlandse overheid kan een belangrijke rol spelen via investeringen in ontwikkelings samenwerking, bilaterale afspraken en het toezien op de uitvoering daarvan.

5.2. CO₂-opname en -uitstoot

Voorwaarde bij de inzet van biomassa voor energie is dat er CO₂-reductie optreedt, gerekend over de hele keten. Anders heeft het uiteraard geen zin om fossiele brandstoffen met biomassa te vervangen. De mate van CO₂-opname en -uitstoot wordt door vele factoren beïnvloed.

Verschillende planten leggen CO₂ op verschillende manieren en in verschillende snelheden vast. Zo leggen bomen en grassen meer CO₂ vast in de bodem dan eenjarige gewassen en dragen ze meer bij aan de opbouw en behoud van de kwaliteit van de bodem over lange tijd. De grootste opname vindt in de groeifase plaats: een volgroeid bos neemt nauwelijks nog CO₂ op. Bij gewassen die CO₂ vastleggen in de wortels/bodem komt slechts een klein deel vrij bij oogst en energie-toepassingen. Bij bomen en struiken die vooral CO₂ in de stam, takken en bladeren vastleggen, komt, net als bij eenjarige gewassen, vrijwel alle vastgelegde CO₂ vrij bij energie-inzet. Bovendien komt er CO₂ vrij tijdens het oogst- of exploitatieproces evenals bij veranderingen in het grondgebruik ((Indirect) Land Use Change, ILUC).

Omdat bij de inzet van biomassa voor energie voortdurend zowel CO₂ wordt opgenomen als uitgestoten, worden de begrippen 'koolstofschuld' (*carbon debt*) en 'koolstofkrediet' (*carbon credit*) gehanteerd. Als er meer CO₂ uit biomassa vrijkomt dan wordt opgenomen, groeit de koolstofschuld; als er meer wordt opgenomen (of opgeslagen) dan er vrijkomt, ontstaat er een koolstofkrediet.

Om er zeker van te zijn dat de inzet van biomassa ook werkelijk bijdraagt aan de reductie van CO₂-emissies is inzicht in en controle op de gehele biomassa-keten cruciaal: van de herkomst tot de oogst en van de conversie tot de snelheid en omvang waarin nieuwe biomassa groeit en CO₂ in de grond wordt vastgelegd. Daarbij moet ook het deel van de biomassastroom dat niet voor energie wordt ingezet, dus de CO₂ vasthoudt, worden meegenomen.

Omdat de balans tussen CO₂-opname en -vrijgave nauw luistert, wordt de inzet van biomassa voor energiedoeleinden wettelijk gereguleerd. Zo wordt in Nederland alleen subsidie gegeven voor biofuels als deze voldoen aan de regelgeving uit de Europese Renewable Energy Directive (RED), die 70 tot 80% CO₂-reductie verplicht. Om de hele keten rond houtoogst te bewaken is onder het Kyoto Protocol de LULUCF (Land Use and Land Use Change in Forestry) monitoring opgezet en binnenkort wordt binnen Europa de LULUCF richtlijn van kracht (COM(2017) 479)), waarin ieder EU land een Referentie Waarde voor houtoogst krijgt opgelegd. Hiermee wordt de oogst van biomassa enerzijds begrensd en anderzijds wordt aangetoond hoe het duurzaam toe kan nemen. Daarnaast dragen duurzaamheidscriteria, die worden uitgewerkt tot certificeringseisen, bij aan regulering en controle. Op basis van nieuwe inzichten zullen certificeringseisen en de methodiek voor het berekenen van de CO₂-reductie regelmatig worden ge-herijkt.

6. Aanbevelingen

Naar aanleiding van de voorspelling dat de inzet van biomassa voor energie een belangrijke rol heeft in de energietransitie, is in dit stuk stilgestaan bij de mogelijkheden en risico's ervan. Daarbij zijn de contouren zichtbaar geworden van de condities die de acceptatie van inzet van biomassa voor energie kunnen vergroten. Om tot een breder draagvlak te komen, en daarmee de impasse ten aanzien van beleid en investeringen te doorbreken, eindigt deze notitie met een aantal aanbevelingen:

- De inzet van biomassa voor energie vraagt om een goed afgestemde vertegenwoordiging binnen het klimaatakkoord, zoals dat in de eerste helft van 2018 aan diverse klimaattafels wordt gevormd.
- Gezien de controverse rond de inzet van biomassa voor energie, is het zinvol om via een *joint-fact-finding*-proces meer helderheid te verkrijgen. Zowel over de (methodiek voor het berekenen van de) CO₂-emissie van verschillende soorten biomassa, als over de opname capaciteit van nieuwe biomassa. Dit dient voort te bouwen op eerdere stappen daartoe, zoals vastgelegd door IEA Bioenergy⁷. Als daarbij ook beschikbaarheid, duurzaamheid en landgebruik worden besproken en de verschillen van inzicht transparant worden, ontstaat er een bredere wetenschappelijk basis voor het prioriteren van schaarse biomassa in de biobased economy.
- Er is behoefte aan een 'officieel' en consistent beleidsstandpunt ten aanzien van biomassa voor energie. Een onafhankelijke commissie onder leiding van iemand die op het punt van biomassa zowel vertrouwen geniet als gezag uitstraalt, kan het kabinet hierin adviseren. Deze commissie kan voortbouwen op
 - wetenschappelijke input: het resultaat van de *joint-fact-finding* (zie het punt hierboven)
 - maatschappelijke input: hiertoe kan ondermeer deze notitie dienen.
- Er is behoefte aan een strategisch communicatieplan; waarbij inzichtelijk gemaakt wordt wat de algemene communicatielijijn is, middels welke kanalen deze boodschap verzonden wordt, wie de afzender van deze boodschap is en wie de ontvangers zijn. Op dit moment kan gezegd worden dat:
 - er behoefte zal zijn aan een onafhankelijke afzender, of een afzender die zich onafhankelijk toont door ook de pijnpunten en de verschillen van inzicht te benoemen.
 - de communicatie getrapt zal verlopen: De verschillende partijen die bijgedragen hebben aan de totstandkoming van deze notitie hebben aangegeven behoefte te hebben aan een boodschap en informatie die zij kunnen uitdragen. Zij zijn dus mede-afzender. Het verdient daarom aanbeveling om het opgebouwde netwerk in stand te houden
 - Op de korte termijn kan deze notitie *Biomassa in de energietransitie* dienen als eerste aanzet voor de te vormen communicatielijijn. Wij adviseren deze notitie op de websites van RVO en ECN te plaatsen en aan alle deelnemers een link naar de notitie te zenden. Te overwegen valt om bij de notitie actief uit te nodigen om reacties te geven.

⁷ <http://www.ieabioenergy.com/iea-publications/faq/woodybiomass/>