

Rol van biomassa in de energietransitie

Prof. dr. Louise E.M. Vet et al.¹, NIOO-KNAW en WUR

Position paper voor rondetafelgesprek Biomassa d.d. 14 oktober 2020

- a. Er is nu al te veel CO₂ in de atmosfeer! Als we de klimaatdoelen voor 2030 en 2050 willen halen moet alles er dus op gericht zijn dit **binnen de komende 10 jaar te verlagen**, niet te verhogen. De beste manier om dit te doen is om bomen te laten doorgroeien want bomen zijn goed in het opslaan van CO₂. En zolang ze leven slaan ze elk jaar meer op²; elke groeiing erbij betekent minder CO₂ in de atmosfeer.
- b. Bij de verbranding van biomassa wordt per eenheid geproduceerde energie **méér CO₂ uitgestoten** dan bij verbranding van kolen of gas. Verbranden van hout levert 16% meer CO₂ dan steenkool en 94% meer dan gas.³ Over tientallen jaren zou de CO₂ weer in bomen kunnen zijn opgenomen maar dan is het te laat. Het is dus minder slecht om gas te stoken én bomen bij te planten dan om bomen te verstoken én bomen bij te planten.
- c. Plant/boom materiaal is **inefficiënt als energiebron** omdat planten maar een paar procent van de zonne-energie opvangen en vastleggen. Planten benutten licht zeer doeltreffend voor de vervaardiging van hoogwaardige eiwitten, koolhydraten, vetten, lignine etc., maar verbranding van die levensstoffen als biomassa voor energie is zeer inefficiënt. Biomassa levert per vierkante meter 50-100 keer minder energie dan zonnepanelen.⁴ Het is dus terug naar de Middeleeuwen om biomassa voor energie te gebruiken.
- d. De motivatie om dan toch hout te verbranden om energie op te wekken, is dat in plaats van een gekapte boom een nieuwe boom geplant kan worden zodat de totale hoeveel CO₂ in de atmosfeer uiteindelijk niet zal toenemen. Het zou dus CO₂-vrije energie zijn, omdat de nieuwe aanplant de vrijgekomen CO₂ weer uit de lucht haalt en de koolstofcyclus sluitend maakt. Maar dit negeert het tijdsverlies: het duurt tientallen jaren voordat de nieuwe aanplant de bij verbranding vrijgekomen CO₂ weer uit de atmosfeer heeft opgenomen (koolstof-equivalentie) en nog langer voordat ook de extra CO₂ die een niet gekapte boom zou hebben opgenomen, is gecompenseerd (koolstofpariteit). De korte koolstofcyclus is daarmee een illusie. Het is wetenschappelijk vastgesteld dat het gebruik van houtige biomassa i.p.v. fossiele brandstof voor elektriciteit of warmte de CO₂ in de atmosfeer voor dertig tot meer dan honderd jaar **verhoogt**.⁵
- e. Het is een EU-afspraken dat de CO₂ uitgestoten door biomassa niet hoeft te worden meegeteld door de gebruiker. Dit niet in rekening brengen van de CO₂-emissie voor geïmporteerd hout, het merendeel, veroorzaakt een volledig verkeerd beeld. Dit is in verschillende publicaties, o.a. van het PBL en de EU aangetoond.⁶
- f. Biomassa wordt nu met enorme subsidies gebruikt voor een laagwaardig product als energie terwijl biomassa via cascadering en bioraffinage juist voor hoogwaardige producten gebruikt zou moeten worden. Deze grote subsidies voor energie verstoren de markt en de beschikbaarheid van biomassa voor hoogwaardiger gebruik (die ook minder biomassa vragen).
- g. Veel genoemd argument: *'Als je snoeiafval niet verstoekt verrot het en komt de CO₂ toch vrij.'* Dit negeert de tijdsfactor. Verbranding stoot alle CO₂ metéén uit, hout dat vergaat stoot in tien jaar maar een kwart tot een derde van zijn CO₂ uit.⁷ Bovendien wordt een groot deel van de CO₂ nooit uitgestoten maar vastgelegd in de bodem. Dat 'afval' is een belangrijke bron van voedingsstoffen en daarmee onmisbaar voor de groei van het bos en dus de vastlegging van CO₂. Bossen produceren geen afval: alle dode biomassa wordt omgezet en opnieuw gebruikt. Bossen zijn het schoolvoorbeeld van een kringloop-economie.

- h. De claim dat het bij houtige biomassa alleen om restafval gaat is bovendien niet waar. Slechts 12% van het hout voor geïmporteerde pellets is restafval uit het bos.⁸ Documentaires uit Nederland, de VS, Estland, Denemarken en nog meer laten zien hoe hele bomen worden gebruikt voor biomassa.⁹ Het is niet rationeel om enerzijds papier te recyclen en anderzijds de bomen waar papier van wordt gemaakt massaal te versnipperen en te verbranden.
- i. Ook zaagsel en ander restafval dat vrijkomt bij de verwerking van geoogste bomen kan hoogwaardiger gebruikt worden, bijvoorbeeld voor spaanplaat en linoleum. Subsidiering voor energiedoeleinden verstoort/verschuift deze markt en leidt tot meer houtkap.
- j. Wereldwijde grootschalige vraag naar biomassa heeft grote negatieve gevolgen voor landgebruik en biodiversiteit. Een gevarieerd bos is een veerkrachtig ecosysteem met een diversiteit aan functies (lucht- bodem- en waterkwaliteit, maximale koolstofopslag en biodiversiteit). Het omzetten van bestaand multifunctioneel bos naar energiegewassen of snelgroeïend hout in monoculturen is een vorm van landgebruik met veel negatieve milieu- en biodiversiteitseffecten.

Beantwoording deelvragen:

1. *In hoeverre en op welke wijze is biomassa nodig voor het halen van de doelen uit het Klimaatakkoord?* Biomassa voor energie maakt het halen van de doelen alleen maar moeilijker. Geen biomassa voor energie luidt dan ook het advies van vele - onafhankelijke - wetenschappers en instituties zoals de EASAC, de Scientific Committee of the European Environment Agency, vele honderden wetenschappers in brieven aan het EU Parlement en het US Congress,¹⁰ en van onze SER.
2. *Wat zijn de milieuprestaties van de verschillende toepassingen van biomassa?* Zeer slecht bij gebruik voor energie, gunstig bij gebruik voor voedingsstoffen, grondstoffen en materialen. Ook produceert verbranding van biomassa in kleinere biomassacentrales aanzienlijke hoeveelheden fijnstof, dat schadelijk is voor de gezondheid.
3. *Hoe ziet de cascadering van biomassa eruit?* Cascadering moet zich vooral richten op reststromen uit de landbouw (onder de voorwaarde dat er eerst voldoende organisch materiaal wordt teruggebracht in de bodem) en de voedingsindustrie. Dan vermindert het de vraag naar nieuwe grondstoffen en past het goed binnen een circulaire economie. Zulke reststromen kunnen via bioraffinage worden gescheiden in losse functionele componenten zoals suikers en eiwitten voor uiteenlopende toepassingen. De overgang van aardolie en aardgas als basis van vrijwel alle synthetische materialen, naar biograndstoffen is essentieel voor duurzame ontwikkeling en dient te worden gestimuleerd en niet te worden gehinderd door onverstandige subsidies. De onbruikbare restanten van die bioraffinage kunnen worden verbrand als brandstof, als laatste schakel in een cascadering.
4. *Wat is de verwachte aanbod en vraag van (houtachtige) biomassa?* Vraag is nu volledig financieel gestuurd door grote subsidies voor energie en dit leidt tot marktverstoring, internationale corruptie en illegale kap en handel. De subsidiegedreven toenemende vraag overstijgt wereldwijd sowieso het aanbod.
5. *Welke sectoren dienen geprioriteerd te worden voor de toepassing van biomassa?* ZIE VRAAG 3.

REFERENTIES

¹ Mede namens:

Bert Brunekreef, Em. Prof Environmental Epidemiology, Univ. Utrecht
Hans de Kroon, Prof. of Plant Ecology, Radboud Univ. Nijmegen
Geert de Snoo, Prof. Conservation Biology, Univ. Leiden en NIOO-KNAW
Jan den Ouden, Universitair docent Boscologie en Bosbeheer Wageningen Univ.
Marcel Dicke, Prof. of Entomology, Wageningen Univ.
Ben Feringa, Jacobus van 't Hoff Distinguished Prof. of Molecular Sciences, Univ. of Groningen
Daan Frenkel, Em. Prof. of Chemistry, Cambridge Univ.
Kees Hummelen, Em. Prof. Chemie van (bio)organische materialen, Univ. Groningen
Patrick Jansen, UHD Wildlife Ecology and Conservation, Wageningen Univ.
Tjeerd Jongsma, Director Institute for Sustainable Process Technology (ISPT)
Martijn Katan, Em. Prof. Voedingsleer, VU Amsterdam
Frits Mohren, Prof. Boscologie en Bosbeheer, Wageningen Univ.
Han Olff, Prof. of Community and Conservation Ecology, Univ. Groningen
Jos Raaijmakers, Prof. of Microbial interactions, Univ. Leiden en NIOO-KNAW
Rudy Rabbinge, Em. Prof. Theoretische Productie Ecologie, Wageningen Univ.
Joost Reek, Prof. Supramolecular Catalysis, Universiteit van Amsterdam
Huub Rijnaarts, Prof. Environmental Technology, Wageningen Univ.
Daan Schram, Em. Prof. Technische natuurkunde, Techn. Univ. Eindhoven
David Smeulders, Prof. Energy Technology, Techn. Univ. Eindhoven
Richard van de Sanden, Prof. Plasmafysica en chemie, Techn. Univ. Eindhoven
Jos van der Meer, Em. Prof. Algemene interne geneeskunde, Radboud Univ. Nijmegen
Klaas van Egmond, em. Prof. Milieukunde en Duurzaamheid, Univ. Utrecht.
Rienk van Grondelle, Em. Prof. biofysica Vrije Univ. Amsterdam
Joop van Lenteren, Em. Prof. entomologie, Wageningen Univ.
Wim van Saarloos, Prof. of Theoretical physics, Universiteit Leiden
Wim van der Putten, Prof. Functional Biodiversity, Wageningen Univ. en NIOO-KNAW
Pier Vellinga, em. Prof. Klimaatverandering, Vrije Univ. Amsterdam
Marcel Visser, Prof. of Ecological genetics, Wageningen Univ. ,RUG, en NIOO-KNAW
Rene Wijffels, Prof. in Bioprocess Engineering, Wageningen Univ.
Mary Booth Ph.D., Director Partnership for Policy Integrity
Bill Moomaw, Co-director Global Development and Environment Institute, Tufts Univ. Boston
Mike Norton, Prof. Tokyo Institute of Technology, Shinshu Univ. and EASAC Environment Programme
Director
Tim Searchinger, Research Scholar Center for Policy Research on Energy and the Environment,
Princeton Univ.
Tarmo Soomere, President Estonian Academy of Sciences, Tallinn, Estland

² Hoe ouder de boom hoe meer CO₂ hij per jaar opslaat:

Stephenson, N.L., Das, A.J., Condit, R., Russo, S.E., Baker, P.J., Beckman, N.G., Coomes, D.A., Lines, E.R., Morris, W.K., Rüger, N., et al. (2014). Rate of tree carbon accumulation increases continuously with tree size. *Nature* 507, 90–93.

Moomaw, W.R., Masino, S.A., and Faison, E.K. (2019). Intact Forests in the United States: Proforestation Mitigates Climate Change and Serves the Greatest Good. *Front. For. Glob. Change* 2.

³ Zijlema, P.J. (2017). Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO₂ emissiefactoren Rijksdienst voor Ondernemend Nederland RVO.

⁴ van Zalk, J., and Behrens, P. (2018). The spatial extent of renewable and non-renewable power generation: A review and meta-analysis of power densities and their application in the U.S. *Energy Policy* 123, 83–91.

⁵ Bentsen, N.S. (2017). Carbon debt and payback time – Lost in the forest? *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 73, 1211–1217.

Sterman, J.D., Siegel, L., and Rooney-Varga, J.N. (2018). Does replacing coal with wood lower CO₂ emissions? Dynamic lifecycle analysis of wood bioenergy. *Environ. Res. Lett.* 13, 015007.

Alessandro Agostini, Jacopo Giuntoli, and Aikaterini Boulamanti (2014). Carbon accounting of forest bioenergy : Conclusions and recommendations from a critical literature review (European Commission Joint Research Centre). <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/carbon-accounting-forest-bioenergy-conclusions-and-recommendations-critical-literature>

⁶ Ros, J.P., Minnen, J.G., Arets, E.J.M.M., 2013. Climate effects of wood used for bioenergy. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. www.pbl.nl/publicaties/klimaateffecten-door-gebruik-van-hout-voor-bio-energie Pagina 21

Searchinger, T.D. 2009. Fixing a Critical Climate Accounting Error. *Science* 326, 527–528. doi:10.1126/science.1178797

Strange Olesen, A., Bager, S.L., Kittler, B., Price, W., Aguilar, F., European Commission, Directorate-General for the Environment, COWI, and Pinchot Institute for Conservation (2016). Environmental implications of increased reliance of the EU on biomass from the South East US: final report. (Luxembourg: Publications Office). P 185: 'Emissions from biomass combustion are counted as zero in the energy sector. This, however, assumes that the sourcing and use of the biomass does not lead to Greenhouse Gas emissions, or that any such emissions are properly accounted elsewhere, such as in the LULUCF sector of the country where the biomass originates from.

De Europese Commissie erkent dit en wil dit afschaffen: 'Emissions of biomass used in energy will be recorded and accounted towards each Member State's 2030 climate commitments. European Commission (2016). Land use and forestry regulation for 2021-2030. https://ec.europa.eu/clima/policies/forests/lulucf_en

⁷ Booth, M.S. (2018). Not carbon neutral: Assessing the net emissions impact of residues burned for bioenergy. *Environmental Research Letters* 13, 035001.

⁸ (RISI) Walker, S., Lyddan, C., Perritt, W. & Pilla, L. An Analysis of UK Biomass Power Policy, US South Pellet Production and Impacts on Wood Fiber Markets (RISI, 2015). <https://docplayer.net/25281897-An-analysis-of-uk-biomass-power-policy-us-south-pellet-production-and-impacts-on-wood-fiber-markets-prepared-for-the-american-forest-paper.html>

Oswalt, S.N., Smith, W.B., Miles, P.D., and Pugh, S.A. (2014). Forest Resources of the United States, 2012: a technical document supporting the Forest Service 2010 update of the RPA Assessment (Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service). P. 21: 'During 2011, timber-processing facilities in the United States produced nearly 59.3 million dry tons of wood residues, with just 492,000 tons (less than 1 percent) of that residue not used for a product'.

Erik Berg, Todd Morgan, Eric Simmons (2016). Timber Products Output (TPO) - Forest Inventory, Timber Harvest, Mill and Logging Residue - Essential Feedstock Information Needed to Characterize the NARA Supply Chain (Univ. of Montana Bureau of Business and Economic Research). P. 9: 'the vast majority of mill residue <99.8%> is currently utilized....Nearly 80 percent .. is currently used for pulp <d.w.z. papier en karton> and composite panels <spaanplaat>'.

⁹ Video's die laten zien hoe hele bomen gerooid worden voor houtpellets:

6 sept 2020: ARD 1. Europamagazin · Das Erste. Estland: Waldrodungen für die Pelletindustrie. Over rooien van wouden voor pellets in

Estland. www.ardmediathek.de/daserste/video/europamagazin/estland-waldrodungen-fuer-die-pelletindustrie/das-erste/Y3JpZDovL2Rhc2Vyc3RlLmRlL2V1cm9wYW1hZ2F6aW4vNzQzN2ZmODktMjdjOS00OWU1LTk2MGEtZGRhZDA4ZTMzMWQ4/?fbclid=IwAR0rm79g0v-CDhrxDu4B7n8wu8jP3cccVJEle69SztjPapKs09VI7wPs1AE

30 augustus 2020 Mongabay. Pelletfabricage in de VS

www.youtube.com/watch?v=7_yzrJleyGE

19 juli 2020. Franse pelletfabriek Biosylva laat zien hoe ze enorme bomen omzetten in pellets

www.youtube.com/watch?v=PA77mKuc8gc&feature=youtu.be

4 juni 2020. Fragile Forests – Estonia 2020. Rooien van wouden in Estland. Kies in (Youtube settings Engelse ondertiteling.)

www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=lzUcHXTc6vo&feature=emb_logo&ab_channel=PriduSaartLaten

22 febr 2020. EenVandaag.TV. Hoe Enviva in de VS bomen omzet in pellets.

<https://eenvandaag.avrotros.nl/embed/524402/>

Maart 2019. België: video van de houtpelletfabriek Ecopower CVBA in Ham, hoe zij pellets maken.

<https://www.youtube.com/watch?v=Fet2zceG9VI&feature=youtu.be> of

<https://youtu.be/Fet2zceG9VI>

2019. Denmark TV2, Rooien van bomen in Estland voor biomassa-houtpellets.

<https://nyheder.tv2.dk/samfund/2019-09-09-tv-2-afsloerer-fejl-i-klimakontrol-helt-sort-siger-ekspert>

2019. Dogwood/NRDC Brochure: Global Markets for Biomass Energy are Devastating U.S. Forests

<https://www.dogwoodalliance.org/wp-content/uploads/2019/07/Biomass-Investigation-Booklet-2019.pdf>

Jan 18, 2018. Platform Wald-Klima.de. The Calculation Error – or: Why Burning Wood is not Carbon Neutral.

<https://www.youtube.com/watch?v=YC4tqu8-oSo>

22 mei 2017 Zembla TV: Bos als brandstof. Productie van Amerikaanse pellets uit bos.

www.youtube.com/watch?v=6LHGbiyvZto

2017. Link TV. Burned: are trees the new coal? Over productie van houtpellets in de VS.

<https://burnedthemovie.com/> <https://vimeo.com/286550378> www.linktv.org/shows/burned-are-trees-the-new-coal/episodes/burned-are-trees-the-new-coal

2015. Climate Central. Medewerkers van Enviva employees tonen waar pellets vandaan komen. <http://ccentralassets.s3.amazonaws.com/specialreports/pulp-fiction/videos/packages/making-of-a-pellet-720p.mp4>

18 dec 2015 Bio-energiecentrale Cuijk bedrijfsvideo, inclusief boomstammen. www.youtube.com/watch?v=38nw09mDyys&feature=youtu.be&t=53

¹⁰ John Beddington, Professor, Oxford Martin School, former Chief Scientist to the government of the United Kingdom en nog 783 deskundigen. Letter from scientists to the EU parliament regarding forest biomass. January 14, 2018. http://pfpi.net/wp-content/uploads/2018/04/UPDATE-800-signatures_Scientist-Letter-on-EU-Forest-Biomass.pdf

Em. Prof. William R. Moomaw, Co-director Global Development and Environment Institute, Tufts Univ. and 200 environmental scientists. Letter to Congress, 8 May 2020. www.documentcloud.org/documents/6889670-Scientist-Letter-to-Congress-8May20.html