

Verslag informatiebijeenkomst Biomassa voor de Commissie EEM van provinciale staten Gelderland

19 oktober 2016, 13.30u-16.15 uur, Arnhem

Een initiatief van de provincie Gelderland en de Gelderse Natuur en Milieufederatie

Verslag: Maarten Visschers, beleidsmedewerker Energie en Duurzaamheid, GNMF

De informatiebijeenkomst over biomassa wordt voorgezeten door statenlid Titus Visser. Hij heet de statenleden en sprekers welkom. De bijeenkomst vindt plaats naar aanleiding van een verzoek van de staten tijdens de besluitvorming over het programma Energietransitie Gelderland 2016-2019 (in juni 2016) om nader geïnformeerd te worden over de voor- en nadelen van laag- en hoogwaardige inzet en toepassing van biomassa (waaronder hout). De volgende sprekers komen aan het woord:

1. Peter Besseling (ministerie EZ): Landelijk beleid biomassa.
2. Martijn Katan (VU en KNAW): Een kwestie van rekenen.
3. Rudy Rabbinge (WUR en KNAW): 'Energie uit bintjes en bieten 1981', een doodlopende weg.
4. Joy Clancy (TU Twente): 'Biofuels and food security : friends or foes'.
5. Jan den Ouden (WUR): 'Hoe duurzaam is biomassa-oogst?'
6. Arie Hooimeijer (Kenniscentrum Papier en Karton): 'Paper and Board; Biobased & Circular!?'

Zie ook de powerpointpresentaties.

1. Landelijk beleid biomassa, Peter Besseling (ministerie EZ)

Peter Besseling (beleidsadviseur Innovatie en Biobased economy bij het ministerie EZ) gaat in op de kansen voor biobased en circulair in Gelderland en de beleidsvisie op optimale, duurzame inzet van biomassa.

Versnelling met een factor vijf

De inzet van biomassa en biobased economy valt onder meerdere beleidsvelden, ondermeer onder het DG Topsectoren en het Innovatiebeleid. Het onderwerp heeft betrekking op energietransitie, klimaatbeleid, circulaire economie en voedsel. Biobrandstoffen en luchtvaart vallen weer onder het ministerie van I&M. Biomassa is onderdeel van enkele complexe transitie (zie slides 3 en 4). Doelstelling van het beleid Circulaire Economie is 50% minder afvalstoffen in 2030 ten opzichte van 2016. Om de doelstellingen van het Energieakkoord te halen dient er vanaf nu een versnelling in activiteiten met een factor 5 te worden ingezet. Slechts weinigen beseffen dit écht.

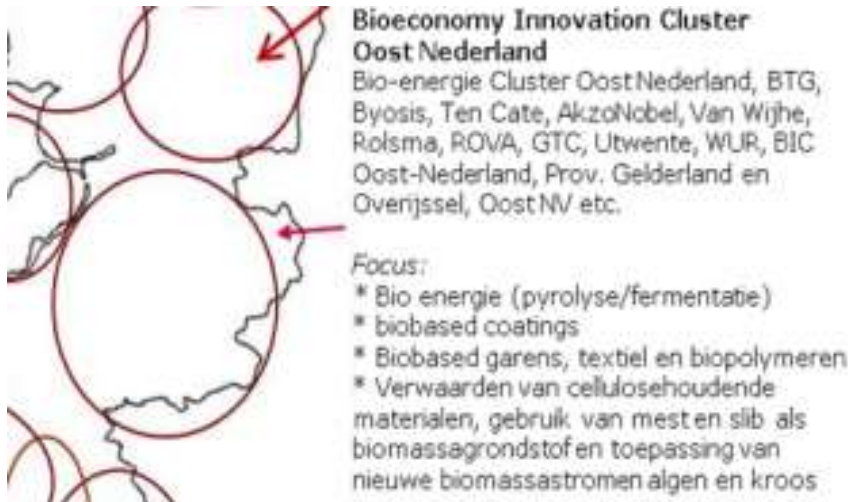
Parels BBE

Een aantal parels uit de biobased economy (BBE) worden gepresenteerd:

1. Empyro (www.btg-btl.com). Het betreft pyrolyse. Dit is een omzetting van vaste biomassa in olie. Voordeel is dat de energiedichtheid driemaal zo groot is (voordeel bij transport). Toepassing: verbranding (fase 1), brandstoffen (fase 2) chemicaliën (fase 3). Bij BTG Hengelo is mei 2015 de eerste fabriek geopend. Het gaat om 20.000 m3 pyrolyse-olie / jaar die gebruikt wordt bij Friesland Campina Borculo (productie melkpoeder tbv kindervoeding) voor stoom.
2. Compostering van afgewerkte champost gevolgd door warmtebenutting (project Upcycling Gemert). Champost is een kweekmedium bestaande uit paardenmest, stro en kalk. De warmte wordt gebruikt in een eigen kwekerij en voor levering aan tuinbouw (asperges, aardbeien).
3. YXY (www.avantium.com/yxy). Het betreft de productie van biobased plastic (PEF) als PET-ervanger. Voordelen: lagere CO₂-footprint, beter gasdicht. Bij de cascadering worden als nevenproducten transportbrandstoffen en brandstof t.b.v. warmteopwekking gemaakt. Er staat een proeffabriek in Geleen. Een demonstratiepilot met BASF is in voorbereiding.
4. Eierdoos uit gras (www.huthamaki.com). Het betreft een combinatie van een producent van eierdozen en een grasverwerker (Newfoss). De grasvezel wordt verwerkt tot vezel in het karton van de eierdoos. Natuurgras komt van Staatsbosbeheer en dient als bron voor vezels en sapstroom. De eierdoos bestaat uit 50% grasvezel en 50% oud papier. Milieu- en klimaatwinst: 60% minder water en 10% minder CO₂. Van het sap wordt biogas gemaakt. In de toekomst worden nog uit het sap eiwitten en suikers gehaald.
5. Groene chemicaliën uit zonlicht (www.photanol.com). Photanol betreft een spin-off van de universiteit Amsterdam. Er vindt samenwerking met Akzo plaats. Uit zonlicht en CO₂ wordt blauwalg geproduceerd en daaruit weer chemicaliën (organisch zuur). Dit is een alternatief voor productie uit aardgas. Experimenten vinden plaats op labschaal en in de kas.
6. Algae Parc Wageningen-UR. Zie <http://www.algaeparc.com/>.

Biobased monitor

Er is een biobased monitor waarop alle pilots in Nederland staan. Zie op de betreffende slide het Bioeconomie Innovatiecluster Oost Nederland (BIC-ON). De sterke agrifoodsector in Gelderland biedt kansen.



Cascadering en hoogwaardige inzet biomassa

Aan de hand van twee slides legt Peter Besseling het principe van cascadering uit waarbij biomassa zo hoog mogelijk in de pyramide dient te worden ingezet.

In de beleidsvisie Biomassa2030 staat de Kabinetvisie van de ministeries EZ en IM. Deze kamerbrief is op 27 januari 2016 naar de Tweede Kamer gestuurd. De kamerbrief is uitgewerkt in de nota : 'Meer waarde uit biomassa door cascadering'. Uitvoering vindt plaats via 'Nederland Circulair in 2050'. De kernvraag van Biomassa2030 is hoe de inzet van biomassa in Nederland zo optimaal mogelijk kan bijdragen aan het behalen van de beleidsdoelstellingen richting 2030 op het gebied van:

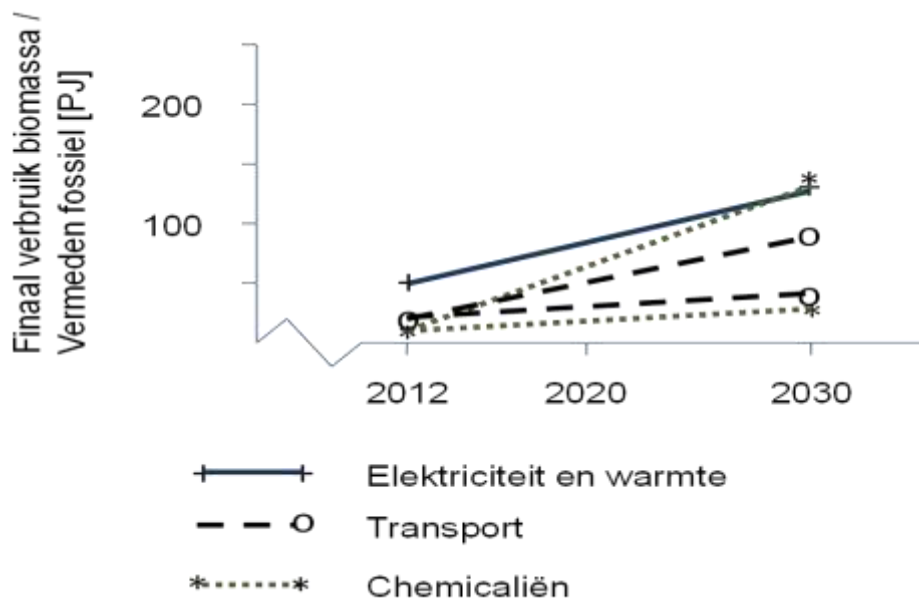
- voedsel
- energie
- klimaat
- mobiliteit
- biobased en circulaire economie. Doel is het gelijktijdig realiseren van een innoverende, en concurrerende economie. Randvoorwaarde is duurzaam geproduceerde biomassa.

Vragen zijn:

1. Is er genoeg biomassa en kan de duurzaamheid hiervan voldoende worden gerealiseerd?
2. Waar zitten de kansen voor Nederland?
3. Hoe gaan we naar een optimale inzet van biomassa (aanpak).

Ontwikkeling van de vraag naar biomassa in Nederland

De inschatting van de ontwikkeling van de vraag naar biomassa tot 2030 staat weergegeven in onderstaande grafiek.



De benodigde biomassa is 432-596 PJ of 25-35 Mton/j (miljoen ton/ jaar). Dit houdt een verdubbeling ten opzichte van 2012 in namelijk 14,5 Mton/ jaar.

Is er genoeg biomassa?

Volgens Peter Besseling is er voldoende biomassa beschikbaar voor deze verdubbeling. De vraag wordt gesteld of deze biomassa dient te worden geïmporteerd. Peter Besseling geeft aan dat deze hoeveelheid voor een groot deel dient te worden geïmporteerd. Zie ook de presentatie van Jan den Ouden, onderdeel 'Nederlandse aanbod en vraag van hout/ zelfvoorzienendheid'.

Voorwaarden voldoende beschikbaarheid biomassa

Om in de Nederlandse behoefte aan biomassa voor voedsel, veevoer, energie, transport, chemie en materialen te voorzien in 2030, kan in potentie voldoende duurzame biomassa beschikbaar komen, mits maatregelen worden genomen gericht op:

- de vergroting van het aanbod van duurzame biomassa;
- het ontwikkelen van de vraag naar duurzame biomassa;
- het waarborgen van duurzaamheid van productie en gebruik van biomassa.

Zijn er duurzame alternatieven voor een bepaalde toepassing van biomassa?

Peter Besseling stelt dat er een landelijke discussie over biomassa is. Met name over de laagwaardige toepassing van biomassa. Is er niet iets beters? Je dient niet in te zetten op iets waar je niets mee kunt. In onderstaande tabel staat per biomassa-toepassing alternatieven weergegeven, zie de rechter kolom voor duurzame alternatieven.

Tabel: duurzame alternatieven per biomassa-toepassing

	Aandeel % totaal fossiele energiedragers	Biobased optie	Duurzaam Alternatief
Elektriciteitsopwekking/WKK	29%	Mee/bijstook Bio WKK Vergassing	Zon Wind Water
Warmte (tot 120°C): huishoudens, tuinbouw, etc...	22%	Bio WKK Biomassaketel	Geothermie Warmtepomp Zonneboiler Electrificatie
Industriële warmte (hoge temperatuur, vooral stoom)	15%	Biomassaketel Biogas	--
Personenvervoer + lichte bedrijfsvoertuigen	10%	Biobrandstoffen Biogas	Elektrificeren Waterstofgas
Vrachtovervoer over de weg	Toepassing	Biobrandstoffen Biogas (LBG)	Op termijn deels: Brandstofcel Electrificatie
Luchtvaart (verbruik NL) Bunkers (totaal getankt)	0,1% 5% Energie-aanbod	Biobrandstoffen	Bepert: Modal shift
Scheepvaart (verbruik NL) Bunkers	0,5% 17% Energie- aanbod	Biobrandstoffen Biogas (LBG)	Modal shift, beperkt Electrificatie
Chemicaliën en kunststoffen	20%	Biobased chemicaliën/ kunststoffen	CO ₂ (pril stadium)

Opschalen duurzame alternatieven biomassa-opties

Voor de toepassingen industriële (hoge temperatuur) warmte, luchtvaart, scheepvaart en chemicaliën & kunststoffen zijn nog geen duurzame alternatieven ter vervanging van biomassa. De inzet van biomassa dient dan voor deze toepassingen te worden beperkt. Zie donkergekleurde regels in bovenstaande tabel. Vrachtvervoer over de weg zit in een overgangsgebied (lichtdonker). Voor de andere biomassa-opties zijn wel duurzame alternatieven. Deze alternatieven kunnen worden opgeschaald. Wind op zee is een erg sterk groeiend alternatief. Laagwaardige inzet van biomassa zoals houtstook in elektriciteitscentrales of WKKs is hierdoor niet nodig.

Duurzaamheid productie en gebruik biomassa

Het streven is om te komen tot één overkoepelend duurzaamheidskader voor alle grondstoffen. Een harmonisatie van duurzaamheidskaders voor biomassa voor verschillende toepassingen. Reeds bestaande kaders zijn:

- Convenant inzet houtige reststromen;
- Duurzaamheidskader biobrandstoffen;
- Green deal Groencertificaten voor chemie en kunststoffen.

De NTA8080 is van toepassing op vaste biomassa (<http://www.betterbiomass.com/nl/>). Deze NTA 8080 geeft de criteria voor de duurzaamheid van biomassa ten behoeve van energiedoelinden. Deze criteria zijn gebaseerd op de bekende Cramer-criteria. De criteria uit de NTA 8080 hebben betrekking op:

- reducties van broeikasgasemissies;
- concurrentie met voedsel en/of andere lokale toepassingen;
- biodiversiteit;
- milieu, welvaart en welzijn.

In het landelijk Energieakkoord (2013) is een maximum van 25 PJ biomassa voor bij- en meestook van biomassa in kolencentrales vastgelegd.

Er is een voorstel voor 5% biobrandstoffen uit landbouwgewassen en stimulering geavanceerde biobrandstoffen.

Meer informatie

www.biobasedeconomy.nl (Dutch & English)

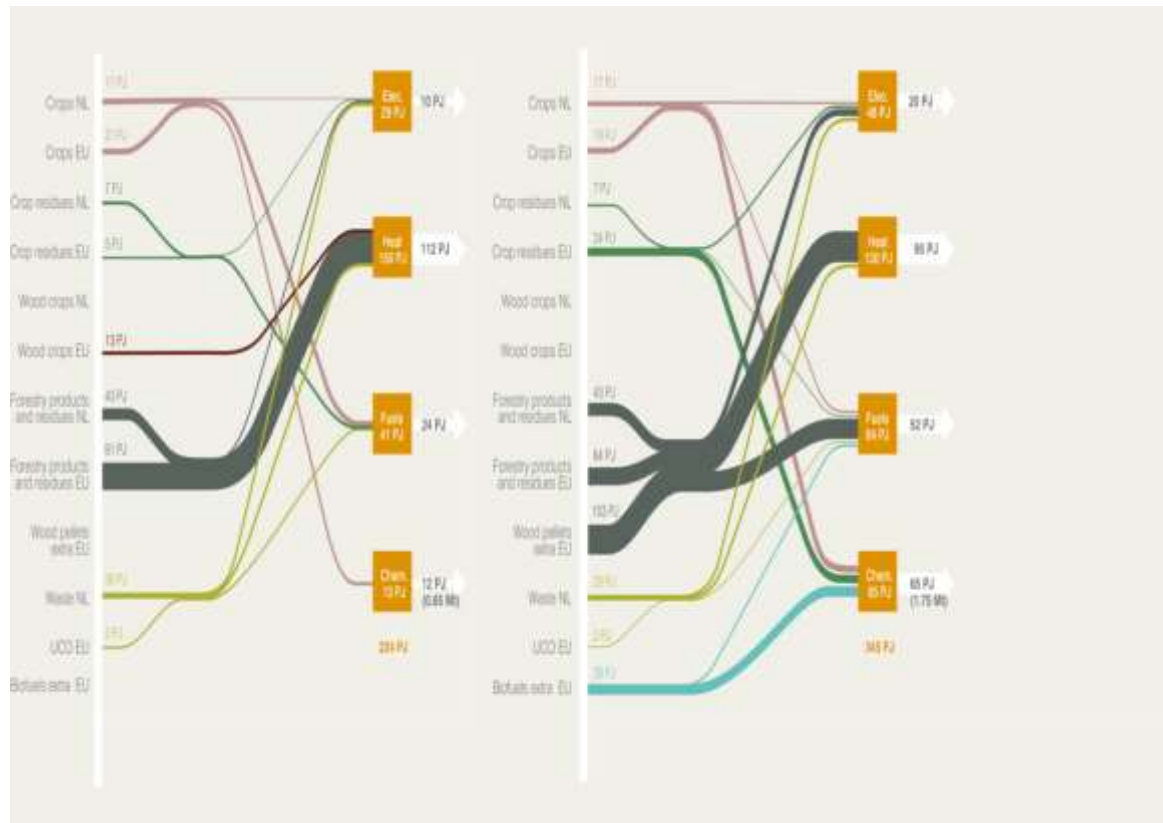
Kennisbank en projecten: www.kennisnetbiobased.nl

Onderwijs: www.biobasedacademy.nl <http://www.biobasedeconomy.nl/routekaart/>

LinkedIn forum (meer dan 4000 professionals in Nederland en Europa)

Twitter: [@biobasedeconomy](https://twitter.com/biobasedeconomy)

Supply and demand of biomass (2030)



RegLowTech
224PJ

GlobHighTech
345PJ

Vragen

1. Moet biomassa geïmporteerd worden?

Antwoord: een groot deel van de biomassa dient geïmporteerd te worden. Voor hout is de zelfvoorzienendheid ca 15%.

2. De vragensteller heeft begrepen dat de meeste biomassa-contracten voor energiepellets worden gesloten met houtpelletleveranciers in de houtproductiebossen (houtakkers) in het zuid-oosten van de VS. Vraag: hoe staat het met de duurzaamheid van deze houtpellets?

Antwoord: in de VS is mbt de duurzaamheid niet veel aan de hand. Biomassa wordt met certificaten verhandeld. Buiten de aangewezen gebieden mag geen biomassa worden gewonnen.

3. Houtwinning vindt ook in Scandinavië plaats. Hoe is de situatie daar?

Antwoord: met Finland zijn er goede contacten. Vanwege het teruglopen van de papiermarkt is er aanbod van hout(pellets). In Finland ligt als het ware de basis van de groene grondstoffen. Bijvoorbeeld hout voor de productie van pyrolyseolie. Zie de pyrolysefabriek van BTG in Hengelo. Een dergelijke fabriek kan ook op locatie in Finland worden gebouwd dwz dicht bij de bron.

2. Een kwestie van rekenen. Martijn Katan (VU en KNAW)

Martijn Katan is emeritus professor Voedingsleer aan de VU en is verbonden aan de KNAW (Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen). Hij is gedurende zijn gehele loopbaan met energie bezig geweest, geeft hij aan. Eerst met het onderwerp voeding en daarna met het onderwerp energietransitie en klimaat.

Martijn Katan gaat in op de volgende onderwerpen:

1. De wijze waarop olie, gas en steenkool ontstonden.
2. Hout voor elektriciteitsopwekking.
3. Waarom deze controverses?

1. De wijze waarop olie, gas en steenkool ontstonden

Olie, gas en steenkool zijn in de periode van 400 miljoen tot 100 miljoen jaar geleden ontstaan. Steenkolen zijn gevormd uit planten die in moerassen uiteindelijk werden omgezet in fossiele brandstoffen. Onder hitte en druk werden kolen gevormd. Olie en gas zijn uit plankton in de zee gevormd. Nu worden fossiele brandstoffen via verbranding weer omgezet in CO₂ en water. De afgelopen 400.000 jr is de CO₂ concentratie in de dampkring steeds onder de 300 ppm (parts pro million. Aantal deeltjes per miljoen deeltjes) gebleven. In de laatste 60 jaar is daar 100 ppm bij gekomen ten gevolge van verbranding van fossiele brandstoffen. De brandstof gevormd in 400 miljoen jaar maken we in hooguit 1000 jaar op. Per dag is dat een hoeveelheid biomassa die is gegroeid in 1100 jaar. Het venijn zit in de cijfers. Volgens klimaatdeskundige Steven Chu (Stanford Universiteit en regeringsadviseur Obama; Nobelprijswinnaar in 1997) zal de concentratie verder stijgen richting 550 ppm.

Hoeveel extra bos is er nodig om alle electriciteit uit hout te produceren?

Zie onderstaande tabel. Om jaarlijks 361 PJ electriciteit te produceren is een oppervlak aan hout van 3.000 km² nodig. Dit komt overeen met een houtplantage van 80.000 km². Dat is twee keer de oppervlakte van Nederland (ca 41.500 km²).

	Nederland	Wereld
Electriciteit (PJ/jaar)	361	72 000
Hout per jaar (km ²)	3 000	600 000
Houtplantage (km ²)	80 000	16 000 000

Aannames: rotatietijd bomen 25 jaar en houtvoorraad 15 000 ton/km² (150 ton/ ha/j)

Electriciteit betreft slechts een beperkt deel van het totale Nederlandse energieverbruik, van in totaal ca 3200 PJ. Dan is een oppervlakte van ruim 10 maal Nederland aan houtplantages nodig.

Als we alle huidige bomen in Nederland zouden rooien en voor electriciteitsproductie zouden gebruiken, hebben we in Nederland voor één jaar electriciteit. Voor de wereldproductie aan electriciteit is 16.000.000 km² aan oppervlakte nodig (vaste land op aarde is 150.000.000 km², 30% van 510.000.000 km² totaal aardoppervlak).

De rekensom laat zien dat de vereiste hoeveelheid energiehout er niet is. In de praktijk wordt daarom oud bos voor energiehout gekapt. Een van de grootste energiepelletbedrijven is Enviva in Amerika. Zie onderstaande slide van David MacKay (gast spreker KNAW congres over biomassa, 10 april 2015).



Tekortkomingen van het ideale scenario zijn:

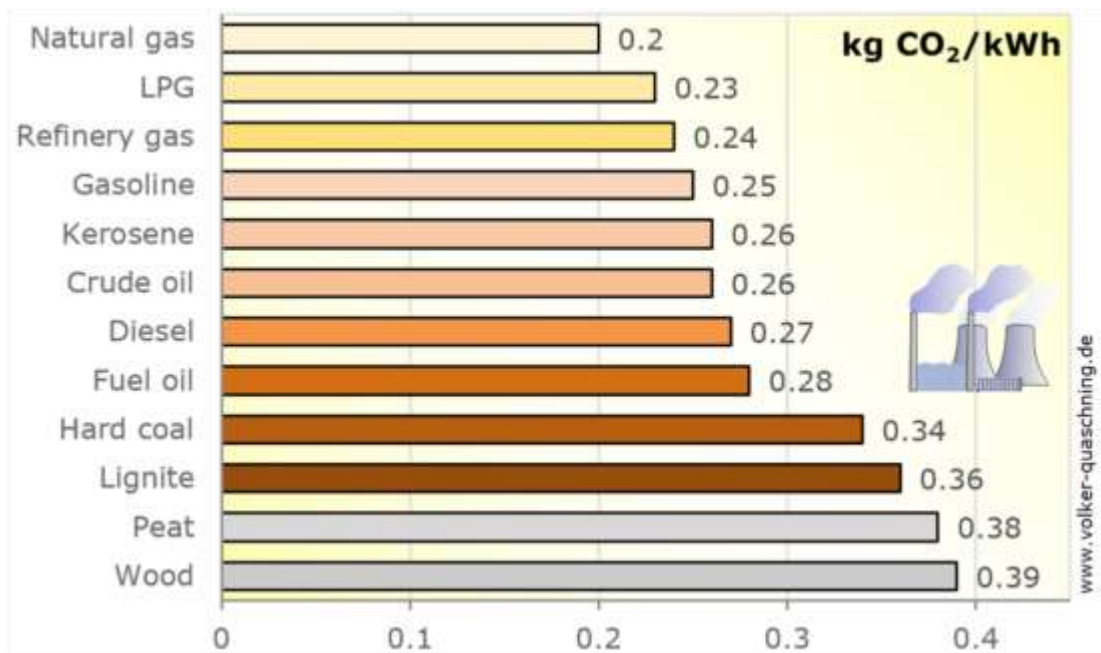
1. Oerbos wordt omgezet in houtplantages. Net zoals de omzetting van oerbos voor veevoerplantages als soja en voor palmolie. Daarbij komen uit de bodem en bomen eenmalig veel broeikasgas vrij.
2. Hout verbouwen en versnipperen kost energie (kunstmest, tractorbrandstof, versnipperfabrieken, drogen, transport).
3. Niet elke gerooide boom wordt herplant.
4. Er wordt een koolstofschuld (Carbon Debt) opgebouwd. Na herplanten duurt het 20-100 jaar voor de CO₂ weer is ingevangen. De koolstofschuld houdt in dat er eerst hout wordt verbrand en CO₂ pas later weer wordt ingevangen. Het ideale scenario (Junginger, KNAW congres biomassa, april 2015) ziet er als onderstaand uit:



Tussen deze pieken zit 100 jaar. Echter eerst dient er aangeplant te worden en na 50 jaar zou er dan gekapt kunnen worden. Juist het omgekeerde gebeurt. Zo wordt er een koolstofschuld opgebouwd. Duurzame houtcertificaten zijn volgens Martijn Katan een illusie. De gouverneur in de staat in de VS met de grootste houtplantages is commercieel denkend. Houtvesters kappen daar gewoon door.

Houtverbranding: tweemaal zoveel CO₂ uitstoot ten opzichte van gas

Uit onderstaande grafiek blijkt dat bij houtverbranding tweemaal zoveel CO₂ per opgewekte kWh vrijkomt, dan bij gas (bron: www.volker-quasching.de; Prof. Dr. Volker Quasching).



Men kan beter aardolie verbranden dan hout/ biomassa. De oorzaak hiervan is dat de koolstof in hout veel vaster verankerd zit dan in gas. Het idee dat hout CO₂-neutraal is, klopt niet. Dit wordt wel zo in het energie-beleid gebracht. Het tegendeel is waar. Met houtverbranding gaan we een enorme schuld aan. Daar zijn alle onafhankelijke deskundigen het over eens.

EU telt koolstofschuld niet mee

De koolstofschuld (Carbon debt) wordt opgebouwd door:

1. Het feit dat hout verbranden twee keer zoveel CO₂ als steenkool produceert.
2. Het 25-100 jaar duurt voor die CO₂ weer in een boom zit. Tenminste als die boom wordt geplant. Houtplantages (houtakkers) worden in gevallen in zijn geheel gekapt. Dit staat bekend als 'voor de voet kappen'.



Wood pellet cut on the Roanoke River, North Carolina

Foto: 'voor de voet kappen van bomen'

Hout als biomassa voor elektriciteitsproductie: conclusies

1. Verwoestend voor bestaande wouden.
2. Productie en vervoer houtpellets kosten zelf veel brandstof.
3. Effect op uitstoot broeikasgas is onzeker.
4. Opbouwen koolstofschuld: terugvangen van CO₂ vindt pas over 25-100 jaar plaats.

Waarom de controverses?

Volgens onafhankelijke analyses helpen biobrandstof en houtstook vermoedelijk niet. Diverse onderzoeksinstituten geven dit aan.

Wie hebben er belang bij bio-energie?

1. Bedrijven die hun omzet willen handhaven:
Autoindustrie
Olie-industrie
Elektriciteitsproducenten. SDE subsidie bedraagt 100 euro per ton houtpellets.
Luchtvaart
2. Landbouw, bosbouw: kunnen er forse subsidies mee krijgen.
3. Haven Rotterdam: import en verwerking.
4. Bio-industrie (Maasvlakte).
5. Politiek: die impopulaire maatregelen vermijdt.
6. Wetenschappers: waarbij carrière en subsidies een belangrijke rol spelen.

Nalezen

Visiedocument biobrandstof en hout (januari 2015), www.knaw.nl

Columns Katan biobrandstof, www.mkatan.nl

Vragen

1. Wat is het aandeel electriciteitopwekking van het totaal aan opwekking?
Antwoord: dat is ongeveer 40%.
2. Hoe verhoudt zich het energierendement bij een biovergister?
Antwoord: bij een biovergister is het rendement veel minder.
3. In de presentatie zijn CO₂ schommelingen (tot maximaal 300 ppm) tot 400.000 jaar geleden geschetst (zie slide 8). Waren er daarvoor perioden met hogere CO₂-concentraties?
Antwoord: ja, met name in perioden zonder planten.
4. Waarom is het niet goed om hout op te stoken ten behoeve van energieopwekking?
Antwoord. Er wordt een koolstofschuld (Carbon debt) opgebouwd:
 - a. Er vindt onvoldoende houtaanplant plaats. Het tempo van houtverbranding is niet bij te houden met bosaanplant. Het in hout vastgelegde CO₂ gaat nu ineens de lucht in.
 - b. Het verbranden van hout produceert per opgewekte kWh twee keer zoveel CO₂ als bij gas.Biomassa dient voor energieopwekking waarvoor geen duurzaam alternatief is, te worden gebruikt, bijvoorbeeld opwekking van industriële warmte.

3. Rudy Rabbinge, “Energie uit bintjes en bieten 1981”, een doodlopende weg.

Rudy Rabbinge is van 1985 tot 2011 hoogleraar in de gewasecologie resp. hoogleraar in de productie ecologie (vanaf 1988) aan de WUR geweest. Hij heeft ook zitting gehad in de Gelderse staten. Hij is nu met emiraat. Rudy Rabbinge geeft aan dat de discussie over het onderwerp ‘energie(teelten) op de akker’ al zeer oud is. Hij heeft zich daar veel mee bezig gehouden. Ondermeer met mais als energieteelt in het mid-westen van de VS. Deze teelten dragen niet bij aan de klimaatoplossing. Wel vergen ze veel subsidie. Hij heeft er veel lezingen over gegeven.

Van Agrificatie (van 1980 tot 2000) naar Bio-based economy (vanaf 2000)

Het betrof de landbouw & groene coalitie. De bijmengverplichting voor transportbrandstoffen werd ingevoerd. Shell was hier ook op tegen. Diverse waarschuwingen met betrekking tot negatieve klimaatwinst en verlies aan biodiversiteit zijn gegeven. Echter LTO bleef voorstander vanwege de subsidies. Dit fenomeen komt steeds terug. Roep om fuel (biobrandstof) van de akker komt met andere argumenten steeds terug. Nu wordt er 2.5 miljard euro aan SDE-subsidie in Nederland gegeven voor de bijstook van hout in kolencentrales (100 euro per ton; 2.5 miljoen ton houtpellets voor 10 jaar). Deze 2.5 miljard subsidie blijft niet in Nederland maar gaat naar Amerikaanse houtpelletfabrieken en houtboeren.

Efficiency energieteelten

De zonlicht-benuttingsefficiëntie voor het terrestrisch systeem (op land) naar de opzetting in biomassa bedraagt 2%. Dit wil zeggen dat 2% van de energie uit zonlicht wordt omgezet in de energie van plantaardige biomassa. 2% van het zonlicht wordt vastgelegd door de plant. Daarvan wordt een kwart in dieren vastgelegd (nog ongunstiger). De zon bevat een enorm potentieel aan energie. Planten leggen hooguit 1-2 % van zonne-energie vast in suiker.

Bij het aquatisch systeem (in water) is deze efficiency nog lager. Bij zonnepanelen is de benuttingsefficiency 10 tot 25% . Dit laatste rendement ligt veel hoger en zal door innovatie nog groeien.

Voor de productie van 1.2 ton plantaardige olie per hectare is 1000 liter diesel nodig (brandstof voor een reis van 20.000 km). De energiebalans: 0.5 liter fossiele olie is nodig voor 1 liter biodiesel. Met daarbij een hogere NO₂ emissie (dit is een broeikasgas). De waterfootprint bedraagt 5-65 m³/l biodiesel (van zonnebloem).

Dit proces van de omzetting van zonne-energie in biomassa is daarmee niet efficiënt.

Ruimtebeslag en cascadering

Voor hoogwaardige toepassingen van biomassa zijn slechts kleine oppervlakten nodig. Dat blijkt uit onderstaande tabel:

Tabel: oppervlak nodig voor biobased product

<u>Biobased product</u>	<u>Benodigd oppervlak</u>
50 weken elke week 10 rozen	2 m ²
Nederwiet	6 m ²
Vegetarisch dieet voor een jaar	400 m ²
Vleesdieet voor een jaar	2.000 m ²
Biofuel	20.000 m ²

In onderstaande tabel staat de efficiency van de conversiegraad met het benodigde ruimtebeslag aangegeven. Artificial leaf (zonnepanelen) vergt 30m² per burger en bio-fuels minimaal 7500 m² per burger.

Efficiency of solar conversion	Surface per capita	Total area needed	
100 %	30 m ²	0,5 x Netherlands	Artificial leaf
10 %	300 m ²	0,5 x Sweden	Algae
	3000 m ²	3 x France	Planten
0.4 %	7500 m ²	≈ EU	Bio-fuels

Het is een mythe dat we op bio-diesel kunnen rijden. Bijvoeging van 5,75% bio-olie aan diesel (als biodiesel) vergt een areaal van 1 miljoen ha koolzaad. Dat is de helft van Nederland.

Bio-energie niet als doel stellen

Ook vanwege dit hoge ruimtebeslag van biofuels/biomassa is cascadering erg belangrijk. Biomassa dient eerst hoogwaardig te worden ingezet. De inzet voor bio-energie mag geen doel zijn. De Europese Commissie maakt in haar energie- en klimaatbeleid bio-energie wel tot doel. Aldus Rudy Rabbinge.

Cascadering

Cascadering dient het uitgangspunt te zijn dwz het zo hoogwaardig mogelijk inzetten van biomassa. De hoogste inzet betreft productie van farma. Daar heb je ook de laagste hoeveelheid biomassa voor nodig. In planten zitten al veel hoogwaardige stoffen. Als vanuit aardolie farma ed worden gesynthetiseerd, dan wordt de aardolie eerst gekraakt en vanuit etheen (dus één bouwsteen) wordt vervolgens via organische synthese een farma of andere hoogwaardige stof opgebouwd. De plant is al een soort fabriek en is via haar biochemische processen tot veel meer in staat. Men verwacht veel van lignine¹ als basis voor andere stoffen.

Concurrentie met voedselproductie

De productie van biofuel concurreert met voedselproductie. Voedsel voor mensen kan alleen middels organische moleculen, via biomassaproductie. Als energie zijn ook alternatieven in de vorm van niet-organische energiedragers mogelijk bijv waterstof, dit wil zeggen niet op basis van biomassa.

Zeker bij zware subsidies op biofuels, kan de concurrentie met voedselproductie groot worden. Daarom dient niet te worden ingezet op subsidies voor biofuels.

Huidige discussie

De huidige discussie die al 30 jaar lang duurt, betreft de volgende onderwerpen:

- * Claims voor klimaatwinst door biofuels/ houtstook in energiecentrales en ontwikkeling van nieuwe industrie ten behoeve van biofuelproductie worden betwijfeld door KNAW (Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen).
- * energie 'deskundigen' achten bio-energie nodig om het klimaatprobleem op te lossen en voor de ontwikkeling van circulaire economie. Er is echter geen vermindering van CO₂. Ook de papierindustrie heeft geprotesteerd tegen hout als brandstof omdat het de grondstof is van de papierindustrie.
- * de rol van bio-energie voor de ontwikkeling van de derde Wereld wordt ernstig betwijfeld. De HLPE (High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition) heeft geprotesteerd tegen de rol van bio-energie. Rudy Rabbinge was betrokken bij de HLPE.

Visiedocument: biomassa als transitie naar een circulaire economie

Het betreft de volgende doelen:

- * vervanging van fossiele grondstoffen in materialen.
- * toename van de efficiëntie van productieprocessen.
- * vastleggen van CO₂.
- * bevordering van cascadering.
- * bevordering hoogwaardige productie.
- * meer banen en 'groene groei'.

¹ Lignine (houtstof) is een chemische stof, die voorkomt in de celwand van verschillende cellen.

Lignine is het meest voorkomende organisch materiaal op aarde na cellulose. De sterkte van hout is een resultaat van het composietmateriaal dat gevormd wordt door de interactie tussen cellulose en het lignine eromheen. Ongeveer 25 tot 33 procent van de massa van gedroogd hout bestaat uit lignine. Voordat er papier van gemaakt wordt, wordt lignine verwijderd uit papierpulp. De vrijgemaakte lignine kan gebruikt worden als bindmiddel, bijvoorbeeld voor karton, als een lijm voor linoleum, als grondstof voor chemicaliën (zoals DMSO en vanilline) of als brandstof.

Transitie denken

Dit betreft:

- * inpassen bio-chemicaliën in petrochemische infrastructuur;
- * volledige benutting van enzymen & fermentatie, aansluiting bij agro (synthetische biologie);
- * bio-raffinage, het benutten van aanwezige complexiteit in biomassa.

Conclusies

- * Systeembenadering: keten denken, voedsel eerst.
- * Duurzaam houdt in efficiënt produceren en efficiënt benutten:
 - benut reststromen.
 - cascade: energiewinning pas als alle andere mogelijkheden benut zijn.
 - recirculeer mineralen.
- * Biobased economy wordt Biobased society. Acceptatie speelt een belangrijke rol.
- * Biomassa is geen brandstof maar grondstof.
- * Biobrandstof voor auto's en hout voor centrales is geen oplossing voor het klimaatprobleem.

Vragen

De vragensteller stelt dat het areaal voor biomassaproductie beperkt is. Dan dient gras niet voor laagwaardige biomassatoepassingen te worden gebruikt.

Antwoord: dat klopt. Gras dient niet voor primaire energieproductie te worden gebruikt. Zie de werkzaamheden van Johan Sanders (WUR).

Productie van tomaten vindt nu heel efficiënt in Nederland plaats. Verwarming van kassen vindt plaats via WKO (warmte-koude-opslag). Voor de watervoorziening is nu maar 4 liter in plaats van 60 liter in Spaanse kassen.

4. Joy Clancy, Biofuels and food security : friends or foes (Biobrandstoffen en voedselzekerheid: vrienden of vijanden)?

Joy Clancy is professor Energy & Gender bij de vakgroep CSTM (Governance and Technology for Sustainability) aan de University of Twente.

Joy Clancy werkt al 30 jaar aan biobrandstoffen. Onder meer aan het onderwerp biobrandstoffen en armoede. Joy Clancy geeft aan dat er veel verschillende visies zijn over het onderwerp 'biobrandstoffen en armoede': 'Laat drie experts met elkaar in debat gaan en je hebt vijf visies'.

Haar presentatie is gebaseerd op:

1. 30 jaar onderzoek over biobrandstoffen en haar boek 'Biofuels and Rural Poverty'.
2. Een recente publicatie voor het International Food Policy Research Institute (Washington Based Think Tank). Multi-author interdisciplinary (World Bank, US Oak Ridge Lab, Universities (Delft, Imperial, Sao Paolo), ICRAF (Forestry), Stockholm Environment Institute).

De visie van Joy Clancy is:

- a. Bioenergie kan op een duurzame manier worden geproduceerd (er is een flexibiliteit van soorten van biobrandstoffen).
- b. Problemen worden veroorzaakt door zwakte van de overheid en reductie in argumenten.

De presentatie focust op:

1. Biobrandstoffen (vloeibaar).
2. De sociale dimensie van duurzaamheid. Zijn biobrandstoffen de oorzaak van hongersnood in de wereld? Kunnen we de productie van biobrandstoffen afstemmen op voedselzekerheid?

Waarom slechte naam?

Waarom hebben biobrandstoffen zo'n slechte naam? In 2008 zijn de wereldvoedselprijzen gestegen, terwijl ook de productie en vraag naar biobrandstoffen toenam. Zijn daardoor de wereldvoedselprijzen gestegen? Dat is moeilijk in te schatten, aldus Joy Clancy.

De FAO rapporteerde dat de echte voedselprijzen in 2008 64% boven het niveau van 2002 lagen. Hoewel aan het einde van het jaar de prijzen weer aanzienlijk waren gedaald. In 2008 stegen de prijzen van plantaardige olie met 97%.

De OECD/FAO rapporteerden dat in 2004 ongeveer 0.9% van de landbouwgronden op de wereld (13.8 Mha) werden gebruikt voor transportbiobrandstoffen. In 2008 groeide het areaal tot 2.3% (35.7 Mha), waarvan het grootste deel zich bevond in de VS en Europa.

De special rapporteur van de UN op het gebied van 'Right to Food' rapporteerde: "the use of agriculturally productive soil for energy crops is a crime against humanity".

De prijs van rijst op de wereldmarkt groeide terwijl deze rijst niet werd gebruikt voor de productie van ethanol als biobrandstof. De FAO stelde dat er diverse ontwikkelingen samen vielen:

- * weerpatronen in de belangrijke graan producerende landen.
- * politieke instabiliteit.
- * stijgende olieprijs.
- * een zwakke dollar.
- * opslag van landbouwproducten (voorraadvorming) in alle schakels van de voedselproductieketen.
- * verhoogde koopkracht in opkomende economieën.
- * de EU en VS starten de productie van biobrandstoffen uit voedingsgewassen en stimuleerden anderen dit te doen.

Statements over honger

Joy Clancy noemt twee statements:

1. Geschat wordt dat 25.000 mensen, waarvan twee derde deel kinderen van onder 5 jaar, elke dag van de

honger sterven.

2. Honger veroorzaakt meer doden dan HIV/AIDS, malaria en tuberculose samen.

Honger is de belangrijkste component van de bedreiging van de wereldgezondheid. De wereldhonger is een moreel probleem.

De FAO vindt dat er op dit moment voldoende voedsel wordt geproduceerd om iedereen goed te voeden. Een derde deel van de huidige landbouwgrond kan 9 miljard mensen (voorspelling wereldbevolking in 2050) voeden. De agrarische productie is tussen 1990 en 2006 gestegen. De voedselproductie is het gelukt om gelijke tred te houden met de groei van de wereldbevolking. 50% van de honger in de wereld treedt in de huishoudens van kleine boeren op. 10% zijn nomadische herders, kleinschalige vissers en kleinschalige bosbouwers. 20% zijn plattelandbewoners zonder land in eigendom.

Deze mensen leven niet allemaal in het zuiden. 19 miljoen leven in het noorden. In de VS leven in 2012 15.9 miljoen kinderen in huishoudens met onzekere voedselvoorziening. Zij zijn onder meer aangewezen op voedselbanken.

Verband tussen biobrandstoffen en honger

Er zijn reacties geweest op voorspellingen gebaseerd op mathematische modellen. Er is geen empirisch bewijs dat biobrandstoffenproductie in ontwikkelingslanden voedselproductie heeft vervangen. Energieteelten hebben een ander effect zowel positief als negatief.

Er is een opmerkelijke dynamiek. De import van mais geteeld in Amerika, heeft lokale productiesystemen ontwricht, inclusief schaarste/ gebrek aan non-food.

Toegang tot voeding, overgewicht en ondervoeding

Onderwerpen die toegang tot voedsel bepalen zijn complex. De onderwerpen hebben meer te maken met distributie en inkomen dan met beperkte opbrengst vanuit de landbouw (econoom Amartya Sen, Poverty and Famines : An Essay on Entitlement and Deprivation). Vele huishoudens op het platteland kopen voeding, sommigen uit de noodzaak om gevarieerder te kunnen eten.

Obesitas (overgewicht) is over de wereldwijd sinds 1980 verdubbeld. In 2008 hadden 1.4 miljard mensen (ouder dan 20 jaar) overgewicht. In 2011 hebben 40 miljoen kinderen beneden 5 jaar overgewicht (waarvan 30 miljoen in het zuiden). Verandering in dieet en levensstijl is nodig. Overgewicht is een groeiend probleem bij lage en middelinkomens. Het komt met name in steden voor. Wereldwijd komen overgewicht en ondervoeding naast elkaar voor.

Voedselzekerheid en goede gezondheid

Honger is subjectief. Ontwikkelingsorganisaties gebruiken het woord voedselzekerheid. Voedselzekerheid is er wanneer alle mensen op alle tijden fysiek en economisch toegang tot voldoende, veilig en voedzame voeding voor een gezond en actief leven hebben. Maar voor een goede gezondheid is er meer dan voedsel nodig. Schoon water, hygiëne (waar onder een goed rioleringsysteem), schone lucht en goede gezondheidszorg zijn nodig.

Garanties voor voedselzekerheid

Er zijn mogelijkheden om de efficiency in opbrengst van de landbouw te verbeteren. Onder meer op het gebied van slechte opslag van voedsel, transport en beter (agrarisch) management.

Ongeveer een derde deel van het voedsel in de wereld voor menselijke consumptie (ongeveer 1.3 miljard ton) gaat verloren of wordt verspild.

De beschikbaarheid van middelen (tools) voor formulering van goed beleid is belangrijk.

Bio-energie en voedselzekerheid benadering (Bioenergy and Food Security Approach, BEFS)

De ontwikkeling van het ondersteunen van landen in het ontwerpen en invoeren van duurzame bio-energie beleid en strategieën betreft:

- het stimuleren van zowel voedsel- als energiezekerheid;

- het invoeren van bioenergie zonder voedselzekerheid te blokkeren;
- het bijdragen aan agrarische en plattelandontwikkeling op een klimaatbestendige manier.

De benadering betreft zes componenten inclusief een Duurzame Bioenergie Toets (Sustainable Bioenergy Assessment) gebaseerd op de BEFS Analytical Framework (BEFS AF).

BEFS Analytical Framework

Het BEFS AF biedt een set aan kantenklare middelen die voorzien in bewijs voor de formulering van beleid op het gebied van bio-energie:

- * Het BEFS AF beschouwt/ beoordeelt de dimensies van toegang en beschikbaarheid voor voedselzekerheid.
- * Het BEFS AF toetst op welke wijze bio-energie interventies voedselzekerheid beïnvloeden door te concurreren met natuurlijke bronnen voor voedselproductie.
- * Het BEFS AF heeft aandachtsgebieden met betrekking tot het balanceren van armoedereductie, werkgelegenheid, voedselprijzen en plattelandontwikkeling.

Conclusies

- * voedselzekerheid is meer dan de productie van een voldoende volume aan voedsel.
- * voedselzekerheid scheppen is gebaseerd op complexe, samenhangende, sociale, economische en ecologische factoren die niet gereduceerd kunnen worden tot het niveau van tweets.
- * ben veel meer analytisch over kritiek op biobrandstoffen.
- * goede gezondheid hangt niet alleen af van het hebben van voldoende goede kwaliteit voedsel om te eten.

Twee belangrijke punten om mee te nemen:

* Als je morgen de teelt van biobrandstoffen stopt, dan zal er nog honger zijn. Honger zal niet worden weggenomen.

* Als Europa de import van vloeibare biobrandstoffen stopt, zal de teelt van biobrandstoffen niet stoppen. Interne markten worden dan gevormd (zie Colombia).

Grafieken met cijfers

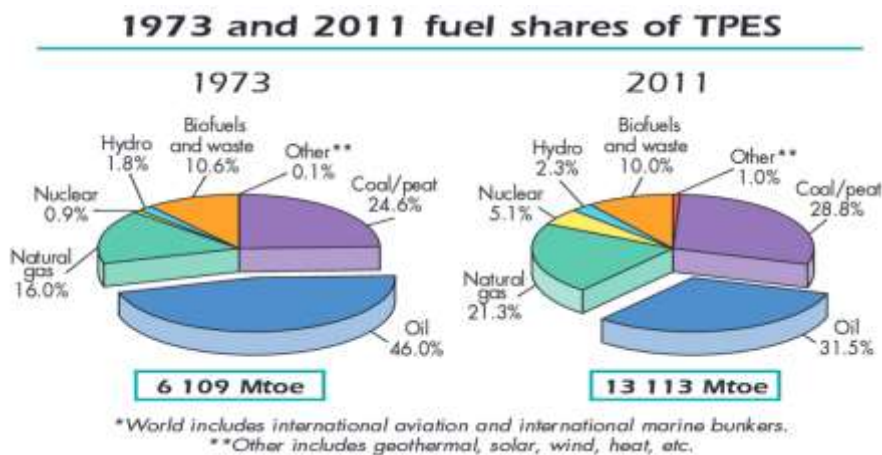
Zie presentatie:

Grafiek: bioethanol productie in miljard liter (Bl), 1975-2010. Belangrijkste productie landen zijn resp. de VS en Brazilië.

Grafiek: Biodiesel productie in miljard liter (Bl), 1991-2010. Belangrijkste productie in Europa.

Grafiek: Aandeel olie, gas, steenkool, kernenergie, biobrandstoffen (zie hieronder).

De totale hoeveelheid is verdubbeld van 6.109 Mtoe naar 13.113 Mtoe. Het aandeel olie is gedaald van 46.0% naar 31.5%. Er is een stijging van het aandeel natural gas, kolen en kernenergie. Aandeel duurzame energiebronnen is gestegen van 0.1 naar 1.0%.



Vragen

* denkt u dat energieteelten naast voedselteelten kunnen plaatsvinden? Volgens uw presentatie is er geen verband tussen energieteelten en honger. Vindt u het desondanks verstandig om energiegewassen te telen? Antwoord: nee.

Vindt u het verstandig om energiegewassen elders(in het buitenland) te telen voor Nederlandse toepassing?

Antwoord: nee. Dat geldt ook voor andere gewassen (soja, palmolie ed). Echter andere onderwerpen zoals wereldhandel zijn belangrijker. Er is geen eenvoudig antwoord op te geven.

Peter Besseling van het ministerie van Economische Zaken geeft aan dat de voedselvraag toe neemt, ook fluctuaties daarin. De voorraad aan graan betreft zes weken. Meer flexibiliteit is gewenst. Joy Clancy geeft aan dat de wereld goed onderling verbonden ('connected') is. Stijgende voedselprijzen hebben volgens Joy Clancy eerder te maken met het achterhouden van voedsel als de prijzen stijgen. De prijzen stijgen bij de daarop volgende schaarste nog sterker.

* wat gebeurt er als je overstapt op 100% energieteelten?

Antwoord: van belang is dat het geen monoteelten worden.

* in gevallen hebben de teelt van biobrandstoffen geleid tot hogere prijzen. Wat is uw visie daarover?

Antwoord: dit heeft een sterke relatie gehad met een zwakke overheid. Een handreiking helpt dan niet.

* is koolzaadteelt ten behoeve van biobrandstof wenselijk?

Antwoord: vergelijk het met de teelt van rietsuiker in Brazilië. Daar wordt rietsuiker gebruikt voor zowel suiker/voedsel als voor ethanol/ bio-energie.

5. Hoe duurzaam is biomassa-oogst? Jan den Ouden (WUR)

Jan den Ouden is docent bosecologie en bosbeheer aan de WUR.

De opwekking van hernieuwbare energie in Nederland leunt zwaar op het verstoken van biomassa. Bio-energie betreft twee-derde deel van de opwekking van duurzame energie (naast bijv wind en zon). Wat heeft dat voor consequenties?

Jan de Ouden stelt dat de duurzaamheid bij bosbeheer aan slijtage onderhevig is.

Bij zijn presentatie zal hij ingaan op de volgende onderwerpen:

1. Houtvolume en energievraag.

De presentatie richt zich op de oogstbare hoeveelheden hout in relatie tot de energievraag. Daarbij wordt geconstateerd dat biomassastook op geen enkele wijze een significante bijdrage kan leveren aan de huidige energievraag.

2. Nutrientenkringlopen. Dit onderwerp wordt stelselmatig genegeerd. Het is onder de tafel geschoven. Op dit moment zijn de inspanningen er op gericht om het hout zo snel mogelijk in de kachel te krijgen. Van belang is juist om voldoende dood hout in het bos te behouden ten behoeve van de biodiversiteit. Een toename van de oogst kan op verschillende manieren de duurzaamheid van onze bossen beïnvloeden. Buiten kijf staat het grote belang van dood hout in de bossen: de helft van alle biodiversiteit in ons bos is direct gebonden aan dood hout. In discussies omtrent oogst van biomassa is het belang van dood hout en organisch materiaal sterk onderbelicht. Intensivering van de oogst betekent een groot gevaar voor de bodemvruchtbaarheid van onze bossen op zandgrond.

3. Wetgeving

Het ontwerpbesluit Omgevingswet bevat conflicterende wetgeving omtrent bosbeheer.

Nieuwe biomassa centrale ENECO ten behoeve van de stadsverwarming Utrecht

De houtgestookte biomassacentrale van Eneco te Utrecht was gepland rond 2016 in werking te gaan (locatie Lage Weide). De centrale zou 30% van totale warmteproductie voor ong. 80.000 Utrechtse huishoudens leveren. Dat is een derde deel van de Utrechtse huishoudens. Het gaat om 340.000 ton biomassa / jaar. Voor deze houtcentrale is de gehele jaarlijkse houtbijgroei in het multifunctionele bosareaal van Staatsbosbeheer nodig. De capaciteit is bijgesteld tot 230.000 ton/ jaar voor 60.000 huishoudens (het gaat dan om 650 ton per dag oftewel 70 vrachtwagens).

Staatsbosbeheer (SBB) heeft 90.000 ha bos waarvan 50.000 ha met productiedoelstelling. De gemiddelde bijgroei is 8 m³/ha/ jaar. Voor SBB in totaal is de bijgroei dan 400.000 m³hout/jaar oftewel 300.000 ton / jaar.

Omdat aan de vraag naar energiehout niet kan worden voldaan, heeft volgens Jan den Ouden energiebesparing topprioriteit (besparen, besparen, besparen).

Houtcentrales in oprichting in Gelderland

Oprichting van houtgestookte biomassacentrale in Gelderland vindt plaats onder meer in Zutphen (35.000 ton hout/ jaar) en op de locatie Engie te Nijmegen (72.000 ton/ jaar).

Nederlandse aanbod en vraag van hout/ zelfvoorzienendheid

Gelderland heeft 102.000 ha bos. Dat is ca 27% van het Nederlandse bosareaal. Het gaat om 22 miljoen m³ voorraad met een bijgroei van 0.7 miljoen m³ per jaar.

Nederland heeft 373.000 ha bos. De oogst uit bos bedraagt 1.1 miljoen m³/jaar. Oogst uit landschap en groen bedraagt 1.1 miljoen m³/jaar. Het verbruik anno 2015 bedraagt 14 miljoen m³ /jr. Op basis van deze kentallen bedraagt de zelfvoorzienendheid inzake hout ca 15%.

De prognose van het Nederlandse verbruik voor 2030 betreft 25 miljoen m³/jr². De toename met 11 miljoen ton hout/ jaar wordt veroorzaakt door de houtstook in energiecentrales ten behoeve van de opwekking van bio-energie. Dit om te voldoen aan de doelstelling van het Energieakkoord 2020. Vanwege deze zeer grote vraag acht Jan den Ouden dit een slecht idee.

Grotendeels import

De meeste houtpellets worden geïmporteerd. De grootste productie daarvan vindt plaats in de houtproductiebossen (houtakkers) in het zuid-oosten van de VS. Zie ook de presentatie van Martijn Katan hiervoor (onderdeel: 'Hoeveel extra bos is er nodig om alle elektriciteit uit hout te produceren?'). Volgens prof. Gert-Jan Nabuurs (WUR)³ kan dit gebied van het zuid-oosten van de VS jaarlijks 20 tot 30 miljoen houtpellets per jaar opleveren. Nederland zou dan een-derde tot de helft van de geproduceerde houtpellets gebruiken voor bio-energie (doelstelling 2020). Naast Nederland zouden dan twee tot drie andere kleine landen van deze voorraadschuur jaarlijks gebruik kunnen maken.

Nadelen oogsten top- en takhout ten behoeve van bio-energie

De aanwezigheid van bos correleert met bodemvruchtbaarheid: waar de bodem te arm is voor landbouw staat bos of natuur. Het gaat om de beschikbaarheid in de bodem van voedsel voor de plantenwereld (naar Van der Maarel & Dauvellier 1978). Op de arme zandgronden is de nutriëntenvoorziening in hoge mate afhankelijk van de voedingsstoffen die in kringloop gehouden worden in het bosecosysteem. Traditioneel wordt alleen stamhout geoogst. Ten behoeve van bio-energie wordt nu ook top- en takhout (bladeren en takken) geoogst. Dat is een slecht idee en slechte ontwikkeling. Hierdoor daalt het organisch stofgehalte en de bodemvruchtbaarheid van de bodem van het bos.

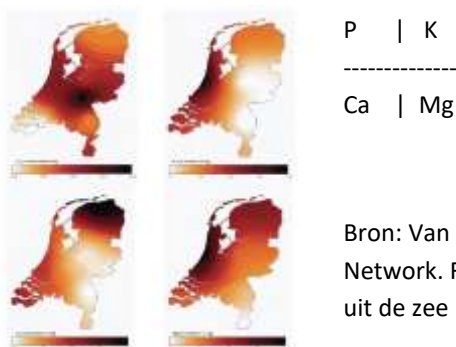
In bossen worden nutriënten continu hergebruikt en in een cyclus gehouden. Dit in tegenstelling tot de landbouw, waarbij ieder jaar een deel van de nutriënten wordt afgevoerd en weer moet worden aangevuld via bemesting. In bossen blijven nutriënten opgeslagen in hout en bodem. Het is echter niet zo dat daarmee de nutriënten ook in het systeem blijven. Er vindt altijd uitspoeling plaats, en met de oogst wordt een deel van de nutriënten afgevoerd. Het is dus de vraag of de bodemvruchtbaarheid wel op peil gehouden kan worden zonder bemesting.

Een eenvoudige balans voor bosecosystemen:

- er worden voedingsstoffen aangevoerd door de lucht, en er komen voedingsstoffen vrij uit de vertering van mineralen in de bodem.
- voedingsstoffen verdwijnen uit het systeem door uitspoeling naar diepere grondlagen, en door oogst worden voedingsstoffen aan het systeem onttrokken die in hout liggen opgeslagen.

Concentratie nutriënten in regenwater

Zie de onderstaande figuur:



Bron: Van der Swaluw et al.2010. The Dutch National Precipitation Monitoring Network. RIVM. Uit de plaatjes blijkt dat de nutriënten kalium en magnesium uit de zee komen. Fosfaat komt uit de landbouw.

² Bronnen: dr.ir. Mart-Jan Schelhaas et al. 2014, Zesde Nederlandse bosinventarisatie (Alterra) / Prof Gert-Jan Nabuurs et al. 2016 (WUR)

³ <http://www.wur.nl/nl/activiteit/Nederland-en-de-biobased-economy-Hoe-mobiliseren-we-10-miljoen-ton-houtige-biomassa-in-een-duurzame-markt.htm>

Versnelde verwerking door verzuring

Er treed een versnelde verwerking op ten gevolge van verzuring. Onderzoek in het Nationale Park Hoge Veluwe (Bergsma et al. 2015) heeft uitgewezen dat de natuurlijke verwerking in de afgelopen 11.500 jaar 4.3 kg/ha/jaar bedroeg. In de afgelopen 74 jaar bedroeg deze 289 kg/ha/jaar. De verhoogde uitspoeling komt door verzuring ten gevolge van de verhoogde concentratie aan stikstof in de lucht.

Onttrekken top- en takhout

Een groot deel van de op te nemen voedingsstoffen moet uit de kringloop komen. Een groot aandeel is opgeslagen in vegetatie en is vastgelegd in hout. Daarom dient de kringloop ook in stand te worden gehouden en dient top- en takhout niet te worden verwijderd.

Stam en schors bevatten ongeveer 40 tot 50% van de voedingsstoffen. De concentraties en hoeveelheden van nutriënten verschillen per component van de boom (blad, tak, stam). Er zitten relatief veel nutriënten in takken en bladeren. Dus als die ook geoogst worden, leidt dat tot een sterk vergrote afvoer van nutriënten.

Als top- en takhout ook wordt verwijderd, dan worden tweemaal zoveel nutriënten uit het bos onttrokken. Dat is een groot probleem. SDE subsidie voor top- en takhout ten behoeve van bio-energie is daarom geen goed idee. Het leidt tot verdere verarming van het bossysteem. Dat moet je als overheid niet willen. Jan den Ouden acht dit onethisch.

Op kleigrond speelt dit niet. Daar staat geen bos.

Conclusies

- * Oogst van hout leidt tot afvoer van voedingsstoffen.
- * Aanvulling door depositie en verwerking op veel bodems is niet toereikend om verlies te compenseren.
- * een groot deel van voedingsstoffen is afkomstig uit kringloop (organische stof). Oogst van tak- en tophout leidt tot extra verlies aan voedingsstoffen (en organische stof).
- * Ook de oogst van alleen stamhout op arme bodems kan tot netto verlies van voedingsstoffen leiden.

Bos wordt een nog belangrijkere bron van duurzame grondstoffen. Er loopt een onderzoek naar de hoeveelheid hout die je uit bos mag oogsten. De druk op het bos wordt groter. Dat is op zich goed voor de sector. Ook omdat de economische waarde van het bos groter is dan de economische waarde van de intensieve veehouderij.

Geen restricties in ontwerpbesluit Omgevingswet Gelderland

De boswet is nu integraal opgenomen in het ontwerpbesluit Omgevingswet Gelderland. Het ontwerpbesluit Omgevingswet Gelderland beperkt boseigenaren in hun soortenkeuze en belemmert daarmee verdere optimalisatie van de duurzame grondstoffenvoorziening en de ontwikkeling van regionale economie. Er is ook geen oog voor productie. Er zijn geen restricties opgenomen.

Jan den Ouden is van mening dat de oogst van tak- en tophout op arme zandgronden verboden dient te worden.

Vragen

* Wat is de oorzaak van verstoring van het bosecosysteem als gevolg van het verwijderen van top- en takhout?

Antwoord: oorzaak hiervan is de SDE+ subsidie die wordt gegeven op de verbranding van energiehout. Het levert boseigenaren geld op (100 euro per ton energiehout).

* Voor de particuliere boseigenaren zijn inkomsten door verkoop van top- en takhout belangrijk. Door het afschaffen van de SDE+ op top- en takhout gaat het inkomen omlaag. Klopt dit?

Antwoord: nee. Particuliere boseigenaren hebben vaak een positief rendement op hun bossen. Landgoed Twickel heeft eigen houtgestookte warmteinstallaties. Het laten liggen van top- en takhout is noodzakelijk. Dat is echter nergens te lezen. Het is geen issue.

* Wat kunnen Provinciale Staten met betrekking tot dit onderwerp doen?

Antwoord: Zij kunnen nagaan hoe kan worden voorkomen dat top- en takhout wordt geoogst en dit realiseren.

6. Paper and Board; Biobased & Circular!?

Arie Hooimeijer (Kenniscentrum Papier en Karton)

Arie Hooimeijer is directeur van het Kenniscentrum Papier en Karton (KCPK).

Arie Hooimeijer geeft aan dat Gelderland dé papierprovincie is. Er staan acht papierfabrieken. Dat is de helft van het totale aantal in Nederland. Productie van grafisch papier is gestopt. Er worden veel speciale papiersoorten gemaakt. De Gelderse papierfabrieken variëren ook sterk in productiecapaciteit.

Papier is een circulair product. Vroeger werd al stro omgezet in karton.

Arie Hooimeijer geeft vier voorbeelden van een alternatieve vezel voor papierproductie:

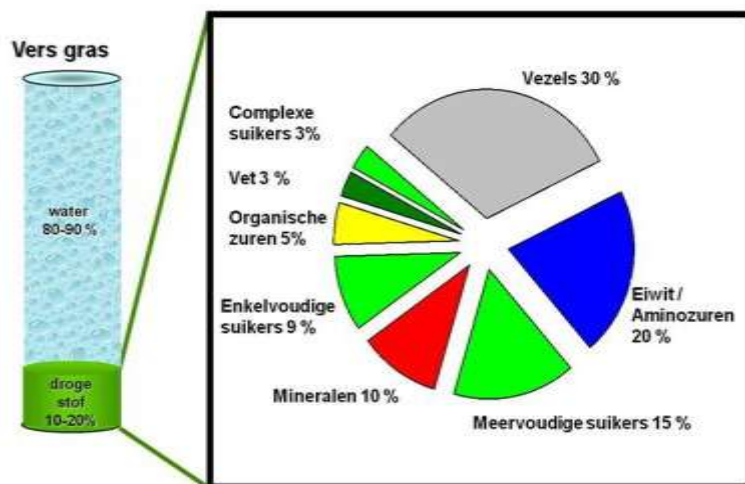
1. vezels uit gras. Papierfabriek Solid Pack produceert een eierdoos bestaande voor 30% uit gras.
2. Vezels uit olifantengras (miscanthes).
3. Hennepvezel. Onder meer voor de productie van bankpapier.
4. Vezels uit de resten van tomatenplanten (uit de stengels na de tomatenoogst).

De industrie wil graag de vezels uit planten verwaarden.

Samenstelling gras

Gras bestaat uit diverse componenten, oa:

- 30% vezels;
- 20% eiwit
- 15% meervoudige suikers
- 10% mineralen
- 9% enkelvoudige suikers



Gras kan ontrafeld worden in deze afzonderlijke componenten. Vanuit gras kan direct melk worden gemaakt (grasmelk) zonder tussenkomst van de koe (koemelk).

Bos/ bomen bestaat/ bestaan voor 95% uit vezels. Planten bestaan uit veel meer componenten.

Voorbeelden van biobased producten

1. Productie van bacteriele bioplastics. Zie <http://www.opure.nl/>.
2. Alginaten⁴ uit afvalwater.
3. Pyrolyse van biomassa. Zie ook presentatie van Peter Besseling (onderdeel 'Parels BBE').

Geïntegreerde benadering

Een geïntegreerde benadering bij biobased producten is noodzakelijk. Het betreft onder meer:

- * een verschuiving van kosten naar kansen;
- * een goede marketing en branding is erg belangrijk. Het gaat niet om bulkproducten. Binding van klanten en toegevoegde waarden zijn belangrijk.
- * waardebeoordeling op meerdere niveaus (vezels, actieve componenten, plastics).
- * waardebeoordeling op meerdere voordelen (markt en maatschappij).
- * broader view cause supplier = customer = supplier
- * van "Outside the Box" naar "Beyond the Box"

Middensegment cascadering

Deze biobased producten staan in de cascade boven de biobrandstoffen. Biobrandstoffen staan als laagste niveau van de piramide van cascadering. Deze producten staan in het middensegment. Samenwerking met hogere niveaus in de piramide is nodig.

⁴ Alginaat is een polymeer dat gemaakt wordt uit zeewier. Het hoofdbestanddeel is alginezuur, een polysaccharide (net als zetmeel), opgebouwd uit mannuronzuur en guluronzuur. Het is verkrijgbaar in poedervorm en verhardt na mengen met de juiste hoeveelheid water in een rubberachtige consistentie. Alginaat wordt zeer veel gebruikt in de tandheelkunde om een afdruk van het gebit te verkrijgen. Buiten de tandheelkunde wordt het alginaat ook gebruikt om van allerlei zaken kopieën te maken zoals in de kunst, bij restauraties en in de prothetiek. Alginaat wordt ook gebruikt als wondverband. In de voedingsmiddelenindustrie wordt alginaat onder andere als verdikkingsmiddel gebruikt. Het kan een gel vormen in samenwerking met calcium-ionen. Alginaat kan ook door biosynthese geproduceerd worden. Bepaalde bacteriën die in staat zijn om alginaat te produceren.