

▶ Meer biomassa bijstoken?

Is duurzaam gecertificeerde biomassa macro gezien
altijd duurzaam of speelt er meer?

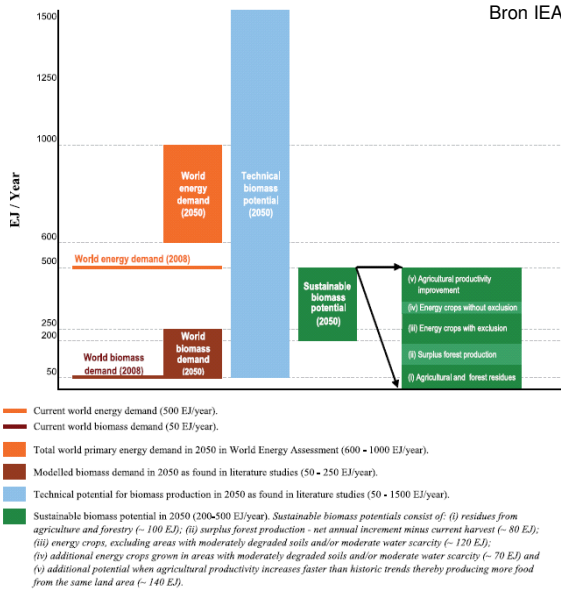
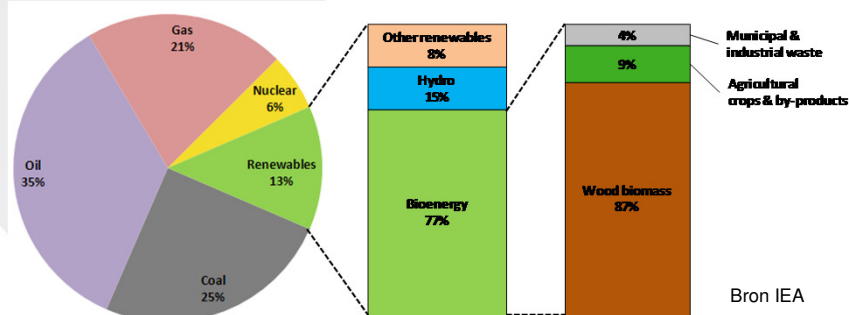
▶ CE Delft sinds 1978



- Onafhankelijk onderzoek en advies
- Milieu, economie, techniek en beleid
- Energie, transport, biomassa, voedsel, ...
- Missiegedreven
- In opdracht van bedrijven, overheid en NGO's
- Nederland, EU en de wereld
- Onderzoek, advies, procesbegeleiding en games

► Huidige mondiale inzet biomassa (50 EJ)

- 13% energievraag duurzame bronnen waarvan 77% bio energie
- Helpt bioenergie low tech in ontwikkelingslanden
- 87% biomassa hout voor warmte en elektriciteit
- Aandeel teelt voor biobrandstoffen nog beperkt maar groeiend
- Biochemie/producten niet opgenomen in biomassa statistieken



Biomassa beschikbaarheid mondiaal

Afhankelijk van landbouw productiviteit, logistiek en ontwikkeling voedselpakket.

Optimistisch : 200 a 500 EJ

Pessimistisch: 100 EJ
(residuen land- en bosbouw)

NL sources 0,2 EJ
(Koppejan voor 2020)

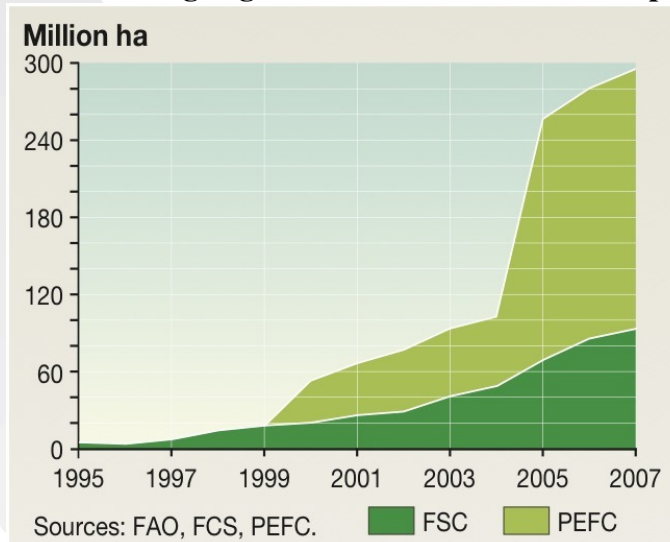
Conclusie: Beschikbaarheid is groot maar beperkt

▶ Beschikbaarheid: Wat is dat?

- Meeste studies technocratische aanpak waarin stromen naar verschillende sectoren worden toebedeeld
- Veel EU studies focussen op beschikbaarheid in EU maar EU handelt intensief met andere continenten
- Beschikbaarheid ook sterk afhankelijk van prijs en overheidsstimulering
- In de praktijk meerdere sectoren actief op dezelfde markt (bijvoorbeeld pellets) en beschikbaarheid niet scherp te bepalen

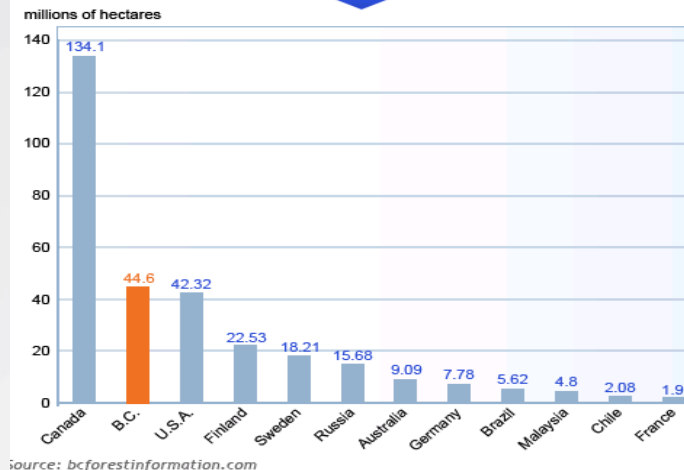
Conclusie: Eigenlijk wil je weten wat 1 ton extra grondstof voor bio-energie doet in de markt qua duurzaamheid, landgebruik en competitie met andere sectoren (Consequentieel redeneren en niet planeconomisch)

▶ Certificering begonnen met bosbeheer: verloop



Certificering bosbeheer: Waar?

Area Certified in British Columbia compared with the World (Oct 2007)



Is biomassa bijstoken een “goede” toepassing van biomassa? (welke criteria?)

Top criteria op basis van rapporten en peiling PGG, PNG en PDE:

- 1 Klimaatreductie tegen zo laag mogelijke meerkosten (min €/ton CO₂)
- 2 Weinig landgebruik (max CO₂ reductie/ha/jaar)

Ook belangrijk:

- 3 Op termijn geld verdienen aan biomassa (macro econ waarde)
- 4 Energievoorzieningszekerheid (vooral olie vervangen)
- 5 Nutriënten niet verloren laten gaan
- 6 Beperkte waterbehoefte
- 7 Aan algemene duurzaamheidscriteria voldoen

In project “Goed Gebruik biomassa” toetsten we 1 en 2 en globaal 3

Biomassa techniekcombinaties 2020 -2030

(## nog zonder indirect land use effect)

Sector	Optie	€/ton CO ₂	Reductie ton CO ₂ /ha/jaar	% Reductie t.o.v. fossiel
E	Bio-elektriciteit	14 -150	6 - 14	70 - 90%
E	Bijstoken bij kolencentrale	33 - 68	17 - 28 ##	85 - 95%
W	Bio-warmte gebouwde omgeving	15 à 87	8-15	73 - 91%
W	Bio-warmte industrieel	1 à 76	8-14	73 -91%
T	Ethanol uit suikerriet	61#	9,5#	84%#
T	Ethanol uit tarwe (+gas WKK)	102#	3,2 ##	42% #
T	Koolzaad biodiesel	100#	5,6 ##	54% #
T	NextBTL op palmolie	83#	9,7#	73%#
T	Bio-ethanol uit SRC hout	52 à 379	3,8 - 8,2	74%
T	FT diesel uit SRC hout	56 à 271	6,3 -12,3	93%
G	Groen gas uit co-vergisting (mest/maïs)	237 à 471#	8,4#	83%#
G	Groen gas uit mestvergisting	29 à 47	>100	433%
G	Groen gas uit vergassing van hout	57 à 267	10	90%
Ch	Etheen/PE uit suikerriet	-28 à -26#	10,3 à 14,6#	92%#
Ch	Zetmeelpolymeer	875#		67%#
Ch	1,3 PDO/Sorona	-1343 à 615	12	23%
Ch	FT nafta uit SRC hout	73 à 306	5,8 à 11,3	92%
Pr	Biosmeerolie	333	0,2	77%
St	Biostaal uit hout pellets	46 à 89	16 à 28 ##	84% à 100%

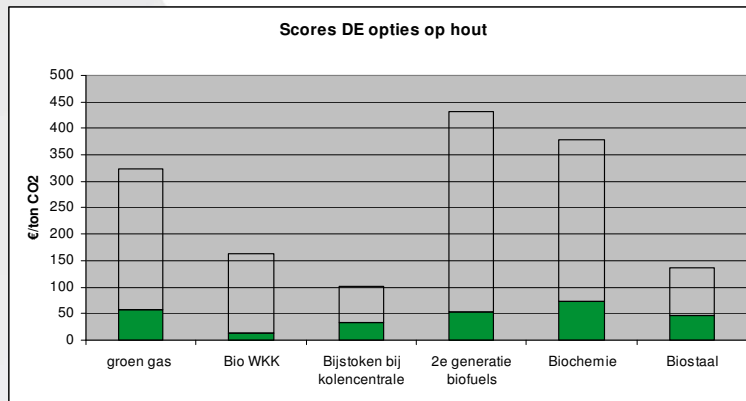
Tussen conclusies

- Theoretisch is er een groot potentieel aan biomassa. Dornburg: In theorie is er 100 a 200 EJ biomassa beschikbaar met twijfels over biodiversiteit, water en nutriënten.
- Met name in de hout/papiersector is er al veel duurzaam gecertificeerd
- Biomassa bijstoken bij kolencentrales scoort vergeleken met andere door de overheid gestimuleerde (subsidie of verplichtingen) opties relatief goed op kosten, % CO₂ reductie en CO₂ reductie per hectare

Maar.....

- Komen er niet veel te veel te veel vragers van houtige biomassa waardoor het "potentieel" snel op zal zijn?
- Worden andere biomassa gebruikers (houtsector en papiersector) door deze extra vraag niet de verkeerde kant op gestuurd

DE opties op hout in 2020 : 5 sectoren extra



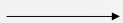
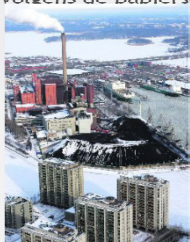
- Hout voor energie wordt commodity (4 a 7,5 €/GJ) met vraag uit: gas-, elektriciteit-, warmte-, transport-, chemie- en staalsector
- Veel opties met kosten tussen de 50 en 150€/ton CO2 in 2020
- Overheidssteuning sterk bepalend voor waar biomassa wordt ingezet. (prijs biomassa bepaald door internationaal stimuleringsbeleid)

Vraag naar houtige biomassa wordt groot

- Elektriciteitssector op basis van subsidie en verplichtingen
 - Gassector op basis van subsidie en misschien straks verplichting
 - Transportsector met tweede generatie op basis van verplichting en dubbelrekening
 - Chemie misschien op basis van tweede generatie maar ontwikkeling gaat niet zo snel omdat deze sector minder overheidssteun ontvangt
 - Staal misschien maar voorlopig nog geen overheidssteuning
- >> Alle sectoren bedienen met biomassa wordt lastig maar wie krijgt het probleem op haar bordje?
- Deze sectoren?
 - De niet gesubsidieerde sectoren (voedsel, papier en hout)?
 - De overheden die deze sectoren stimuleren?
 - De burger/consument die niet weet wat hij moet vinden/kopen?

▶ Papiersector (CEPI)

- 50% houtpellets gaat nu naar energie, 50% naar papier
- Papiersector claimt veel last te hebben van vraag uit elektriciteitssector
- Grondstoffen papier twee maal zo duur geworden
- Papiersector zoekt naar andere grondstoffen die niet geschikt zijn voor energietoepassing (gras, hennep maar dat is duurder)
- Pöyry: Forest industry in Brazilië gaat verdubbelen in 10 jaar (Eucalyptus)
- Beeld volgens de papiersector:



▶ Indirect landgebruik

Verdringing door een door de overheid gestimuleerde sector

▶ Wanneer is “land use change” een issue

- Een fossiel product wordt vervangen door een bio variant.
(weinig vruchtbaar land gebruik > meer vruchtbaar land gebruik)
- Voorbeeld:
 - Bioplastic vervangt fossiel plastic
 - Bio ethanol (tarwe, mais en rietsuiker) vervangt benzine
 - Bio elektriciteit (afvalhout, pellets) vervangt fossiele electr.
- Meer discussie als het bio product groen of duurzaam wordt genoemd
- Nog meer discussie als je groene subsidie ontvangt

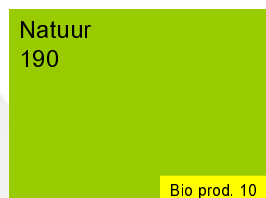
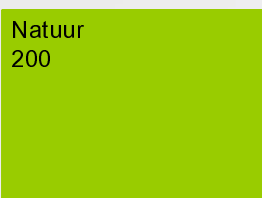
▶ Directe landgebruiksverandering

Referentie
Een fossiel product

Direct land use change
Een bio product

Landgebruik situatie:

Landgebruik situatie:



Natuur wordt aangetast door bio product

Verboden door certificering!

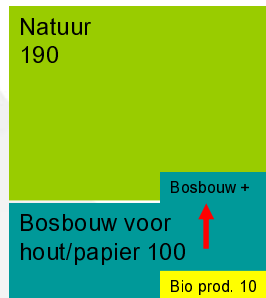
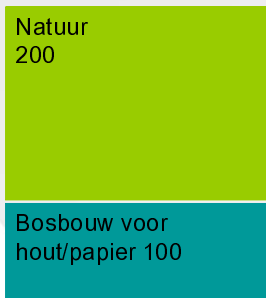
▶ **Indirecte** landgebruiksverandering
(1:1 maximum risico)

Referentie
Een fossiel product

Indirecte landgebruiksverandering
Een bio product

Land use situatie:

Land use situatie:



Natuur wordt indirect omgezet in productie bos

In dit voorbeeld 1:1

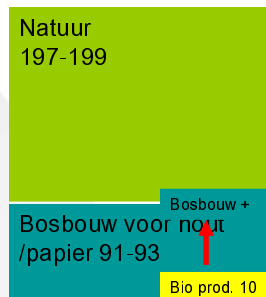
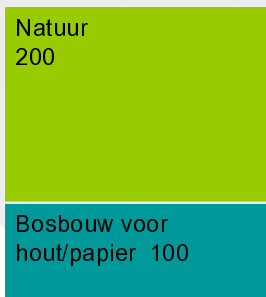
▶ **Modellen: Indirect** land gebr. verandering is beperkter dan 1:1 benadering

Referentie
Een fossiel product

Indirect land use change
Een bio product

Land use situatie:

Land use situatie:



> Hogere prijzen dus extra intensivering

> Natuur indirect omgevormd tot productiebos

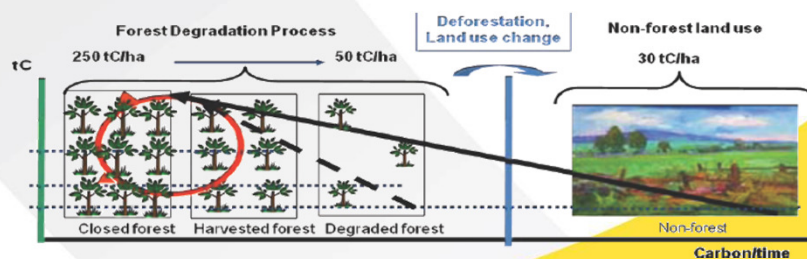
> AgroModels voorspellen 1:0,33 to 0,12 voor biofuels

> ? Bosbouw modellen?

► Broeikasgas en biodiversiteit typen bos

- Broeikasgas balans productie bos is lager dan natuurlijk bos maar verschil is veel kleiner dan bos-soja of bos-mais
- Biodiversiteit productie bos is lager dan natuurlijk bos maar verschil is kleiner dan bos - soja etc

>> Indirect effecten niet gewenst maar minder dramatisch dan bij biofuels



► Trends in landgebruiks verandering discussie

- Directe landgebruiksverandering issue bij alle bio opties
- Indirect land use change sterk discussiepunt in biofuels beleid:
 - Modellen geven zeer significant effect aan
 - Industrie verzet zich sterk
 - Overheden (EC, NL) worstelen
- Indirect land use change serieus punt bij biochemie industrie (DSM, BASF etc)
- Indirect land use change discussie startend bij bioenergie

▶ Indirecte landgebruiks verandering pellets?

- Veel onderzoek en discussie rond de biotransportbrandstoffen
- Voor crops als maïs, tarwe en koolzaad is netto broeikasbalans met indirect effecten meegenomen negatief
- Voor efficiëntere crops als suikerriet wordt door ILUC bruto voordeel op GHG gehalveerd (-40% ipv - 80%)

- Voor houtige biomassa nog geen goed ILUC onderzoek gedaan:
 - Marktanalyse nodig (waar uitbreiding productie ? Brazilië)
 - Hoeveel efficiency verbetering (1:1 of 1:0,2)
 - Klimaatvergelijking natuurlijk bos / productie bos
 - Biodiversiteitanalyse

- Eerste inschatting is dat ILUC van pellets waarschijnlijk iets beter is dan suikerriet
- Zeker is dat er een onbekend ILUC effect is bij elke kg Pellets die er aangekocht wordt van de markt ook al is het duurzaam gecertificeerd.
- Tenzij

▶ Hoe voorkom je indirecte landgebruiksveranderingen?

- 1 Gebruik van niet of slecht gebruikte bijproducten
 - > Biomassa stromen niet geschikt voor papier / houtsector

 - 2 Intensivering van de bosbouw (extra boven de vraag voor hout/papier)
 - > Adopteer een bosregio en verhoog de productie
 - > Combineer hout/papierproductie met bioenergie

 - 3 Gebruik van marginaal of gedegradeerd land
 - > Ontwikkel bosbouw in regio's met slechte bodem
 - > Gebruik bostypen geschikt voor slechte condities
 - > In sommige gevallen leidt landrestauratie tot extra koolstof opslag (positieve ILUC)
- (4 Beperk actief het gebruik van papier, hout en evt vlees)

▶ Opties denkbaar voor Electrabel om indirecte effecten van haar Pellets gebruik te compenseren

Directe aanpak:

- Focus op reststromen niet geschikt voor ander gebruik
- Neem (evt met partners) stappen om meer hout te produceren met bestaand productie bos areaal
- Ontwikkel nieuw productie bos op gedegradeerde/ marginale grond
- Onderzoek indirecte effecten van extra pellet gebruik op klimaat en biodiversiteit (evt. ism. commissie Corbey)

Indirecte aanpak:

- Beperk op andere vlakken het gebruik van vruchtbaar land (minder hout, papier en vlees)
- Verhoog het aandeel papierrecycling
- Help de papiersector met het ontwikkelen van alternatieve grondstoffen
- Ondersteun mondiale systemen voor bescherming van (natuurlijk) bos als REDD en een Global GHG cap in UNFCCC incl. all LUC emissions

▶ Conclusies

- Biomassa bijstoken bij kolencentrale scoort relatief goed op “goed gebruik”
- Duurzaam certificeren van biomassa is nuttig maar voorkomt indirecte effecten niet
- Steeds meer sectoren zullen (door de overheid gestimuleerd) houtige biomassa gaan gebruiken (elek, gas, fuels, chemie en staal)
- Indirecte effecten in de papier en houtmarkt zijn zichtbaar maar nog niet goed onderzocht
- Meenemen van indirecte effecten verlaagt netto GHG reductie met x%
- Vermijden van indirecte effecten of compenseren van indirecte effecten is mogelijk.

▶ **Bedankt voor de aandacht !**

bergsma@ce.nl

▶ **Tot slot de holistische benadering: Een vegetarisch dieet geeft ruimte voor biofuels en bio energie**



- An average EU household may use 260 m² tropical agricultural land with deforestation risk for 5,75% biofuels and 310 kg CO₂ reduction/yr
- One vegetarian day per week can compensate this area because of the reduction of cattle feed import
- This vegetarian day also reduces 220 kg CO₂/yr

▶ Biomadness: ervaar de competitie om land tussen voedsel, energie en natuur in een game

- 5 presidenten van continenten proberen hun burgers gelukkig te krijgen
- Land planning is cruciaal: Natuur, voedsel of biomassa
- Handel is mogelijk in energie, voedsel en emissierechten
- Speel biomadness met 5 tot 15 personen
- Gemaakt door CE Delft en TU Delft

