

De beperkingen van biomassa

Martijn B. Katan

VU University Amsterdam
Department of Health Sciences

www.mkatan.nl



martijnkatan



Natuur en Milieu Federatie Groningen, Gasunie, 22 november 2017

Wat weet Katan van energie?

- MSc en promotieonderzoek 1969-1977:
Molecuulspectroscopie en bio-energetica
- 2006-2016: Energiemetabolisme bij kinderen

Belangen 2006-2017

Subsidies:	Hartstichting, NWO, KNAW
Onderzoeksmaterialen:	Unilever: limonades voor DRINK trial, 2008-2010
Adviezen, lezingen etc:	Alleen onbetaald
Nevenfuncties, aandelen, patenten:	Geen
Andere inkomsten:	Columns en boeken

Het belang van belangen

Energiebronnen & broeikasgas is soft science

- Basis is harde wetenschap: fotosynthese, verbranding, electriciteit etc.

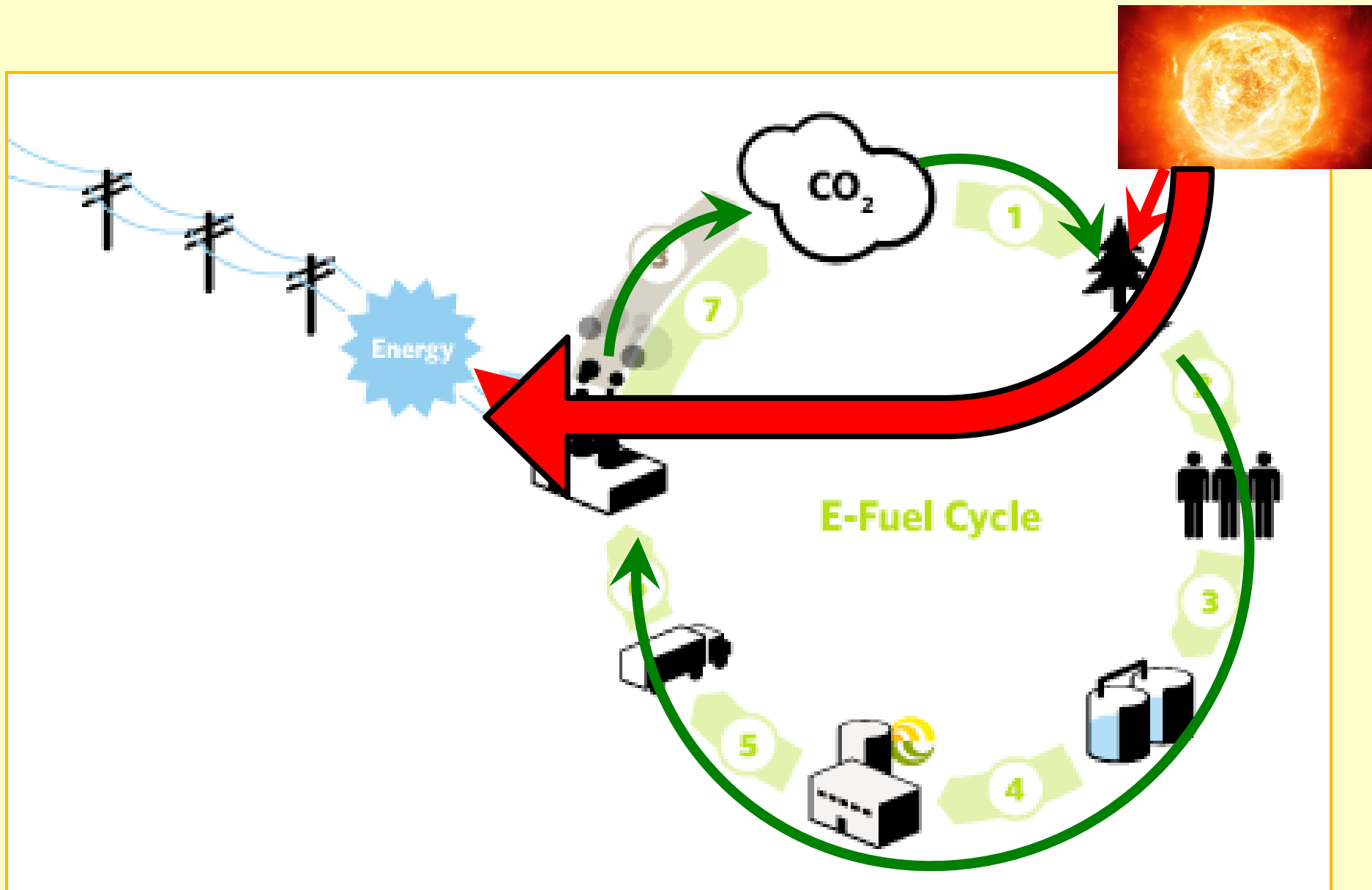
Maar:

- Voorspellingen over broeikasgas komen uit modelberekeningen, zoals economie
- Er komt uit wat je erin stopt
- Wat je eruit haalt wordt bewust of onbewust beïnvloed door je belangen en vooroordelen

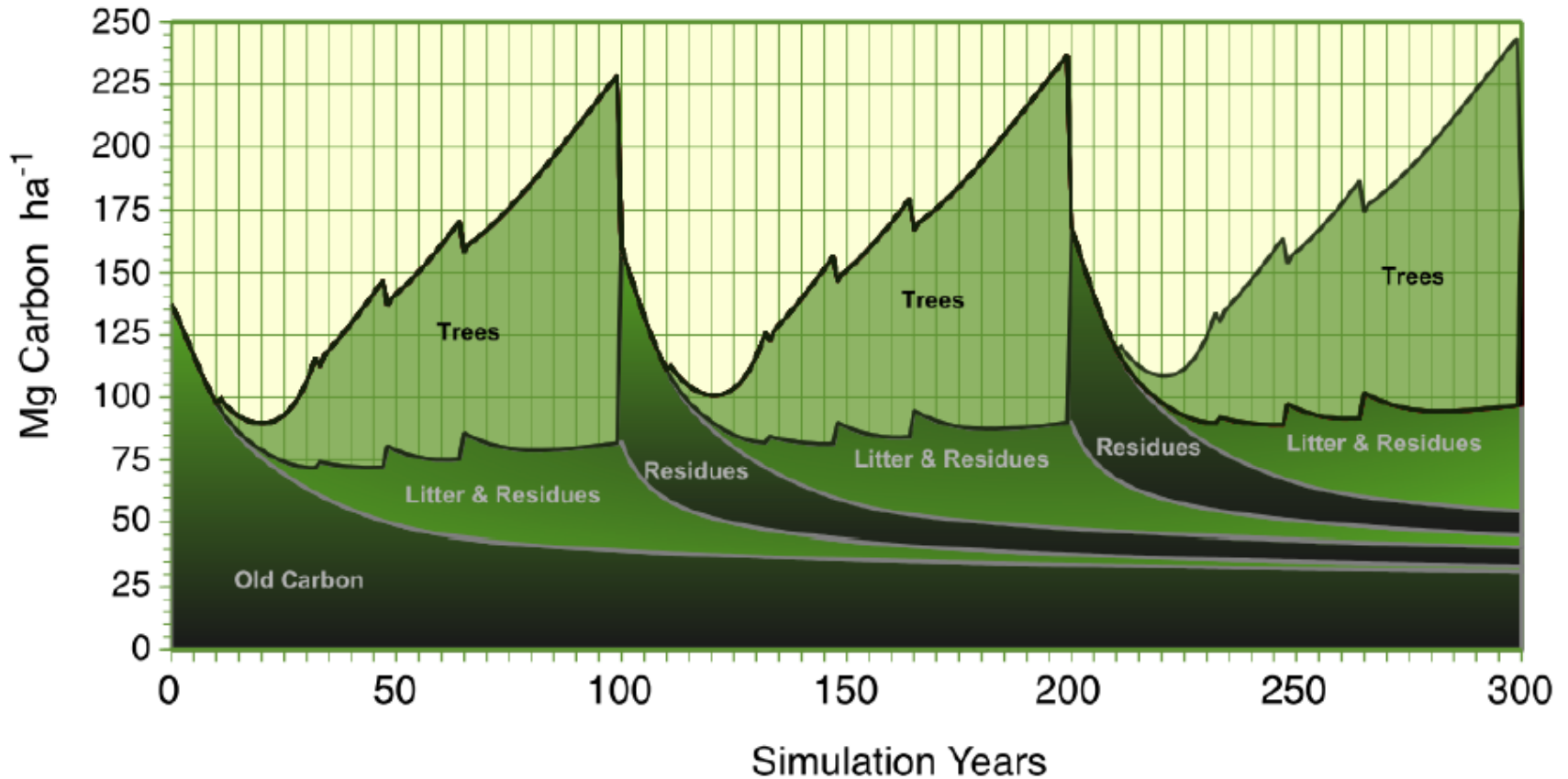
Agenda

1. Hout voor elektriciteit
2. Biobrandstof voor auto's
3. Waarom zoveel verschillende meningen?

Het idee achter biomassa



Hout als energiebron: het ideale scenario (Junginger 2015)



Source: Eliasson et al. 2011



Wat er werkelijk gebeurt:

www.npo.nl/Zembla/22-03-2017/VARA_101382224

! VARA



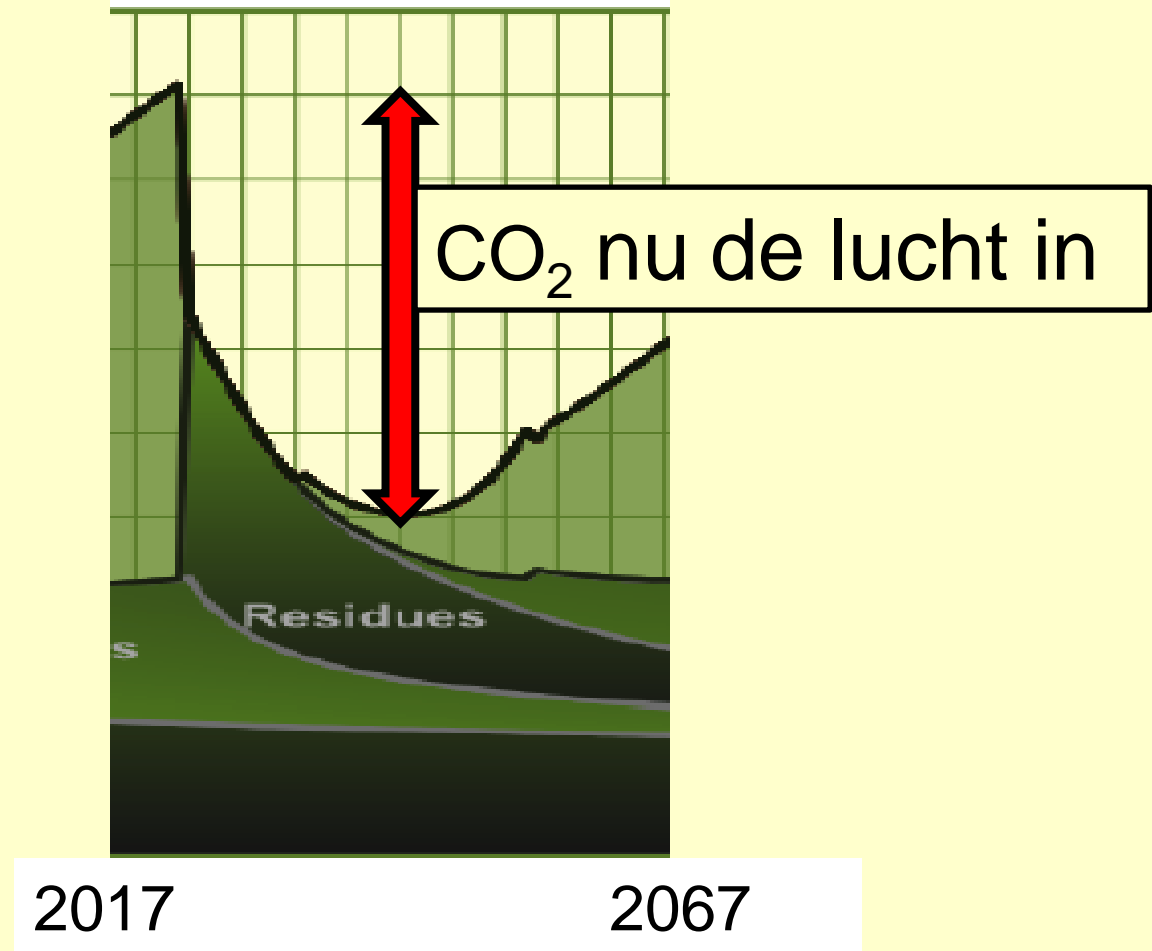
Als we alle bomen in Nederland omhakken en versnipperen...

- Draaien onze centrales daar 14 maanden op
- Electriciteit is 10% van ons energieverbruik, dus 90% komt nog steeds uit olie
- Daarna ander land zoeken

Tekortkomingen van het ideale scenario

- Oerbos wordt houtplantage
- Houtpellets kosten zelf energie (kunstmest, tractors, versnipperen, drogen, transport)
- Niet elke gerooide boom wordt herplant
- Na herplanten duurt het 20-100 jaar voor de CO₂ weer is ingevangen (Koolstofschuld, Carbon Debt)

De koolstofschuld: eerst verbranden, later weer invangen



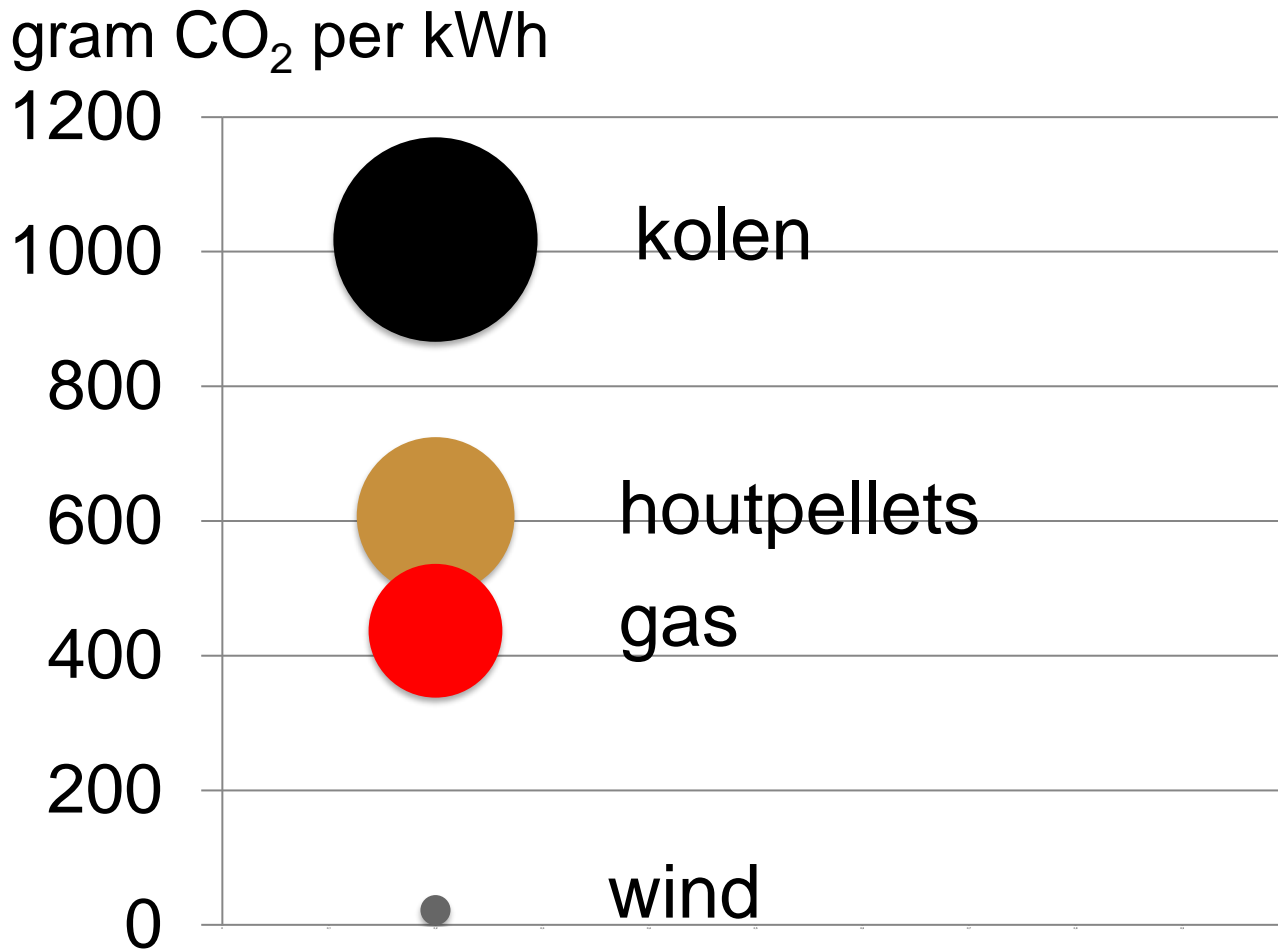
Koolstofschuld

- Hout verbranden produceert méér CO₂ dan steenkool
- Het duurt 20-100 jaar voor die CO₂ weer in een boom zit
- EU telt effecten van *koolstofschuld* niet mee



Wood pellet cut on the Roanoke River, North Carolina

CO₂-uitstoot Amerikaanse houtpellets na 40 jaar hergroei



Stephenson & MacKay 2014, fig 52, 40-year horizon

Houtpellets voor elektriciteit: conclusie

- Verwoestend voor bestaande wouden
- Productie kost zelf veel brandstof
- Effect op broeikasgasproductie onzeker
- De eerste 10-20 jaar méér CO₂ dan uit kolen

En houtafval dan?

- Takken, stro etc moeten terug in de grond vanwege bodemstructuur en vruchtbaarheid
- Wat er overblijft aan echt afval tikt niet aan

Agenda

1. Hout voor elektriciteit
2. Biobrandstof voor auto's
3. Waarom zoveel verschillende meningen?

Het idee van biobrandstof

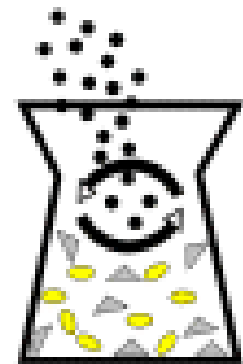
Crops like corn



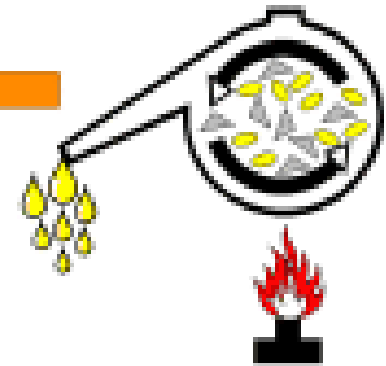
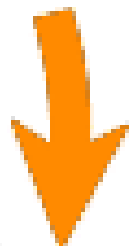
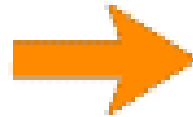
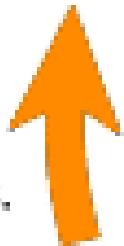
are finely ground



and separated into their component sugars.



that is reabsorbed by the original crops.



CO₂

which releases carbon dioxide



which can be used as an alternative fuel

The sugars are distilled to make ethanol,

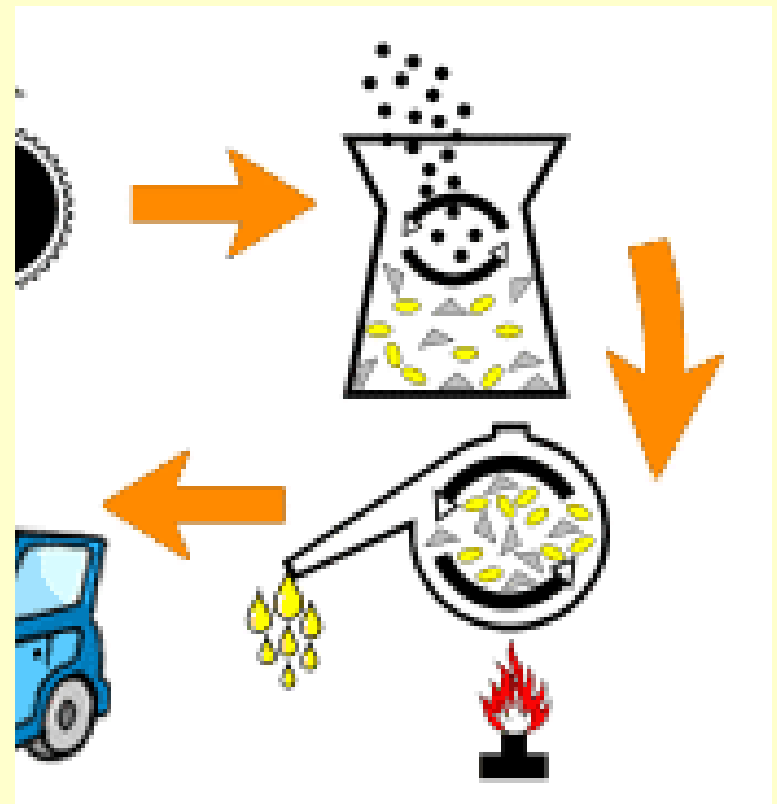
Problemen met biobrandstof als energiebron: overzicht

- Maken van bio-energie kost veel energie
- Benodigd aardoppervlak is groot
- *Indirect land use change* (verdringing)

Waarom kost het maken van biobrandstof energie?

'Landbouw is omzetten van petroleum in voedsel'

- Kunstmest
- Zaden
- Bestrijdingsmiddelen
- Tractors
- Vervoer
- Omzetting in vloeistof



Kunstmest wordt gemaakt uit aardgas en dat produceert veel CO₂



De problemen met biobrandstof en hout als energiebronnen

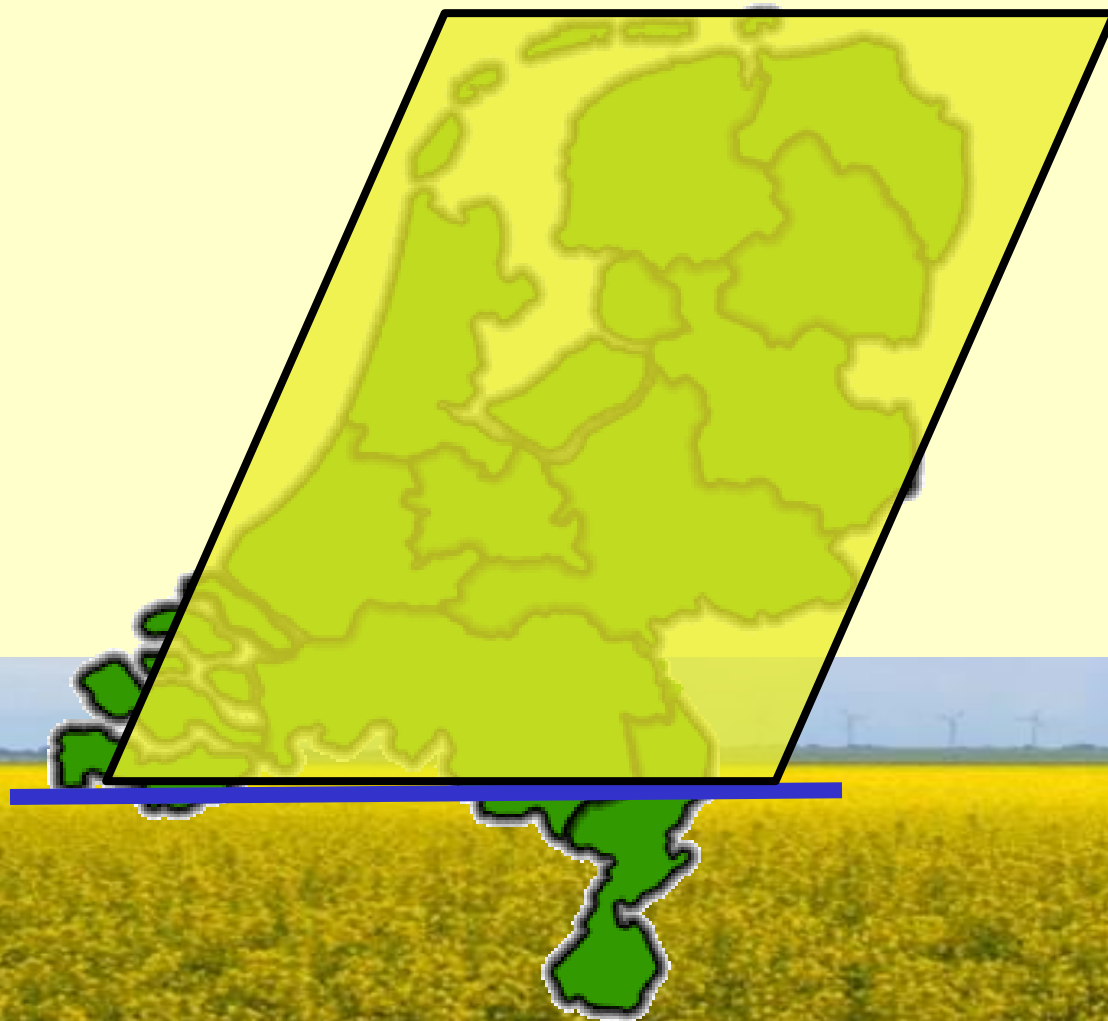
- Maken van bio-energie kost veel energie
- Benodigd oppervlak is groot
- Indirect land use change (verdringing)

Hoeveel land moeten we beplanten met koolzaad om 6% van onze transportbrandstof te vervangen?



Katan, Financieel Dagblad 7 juli 2007

Hoeveel land moeten we beplanten met koolzaad om in 2020 10% van transportbrandstof te vervangen?

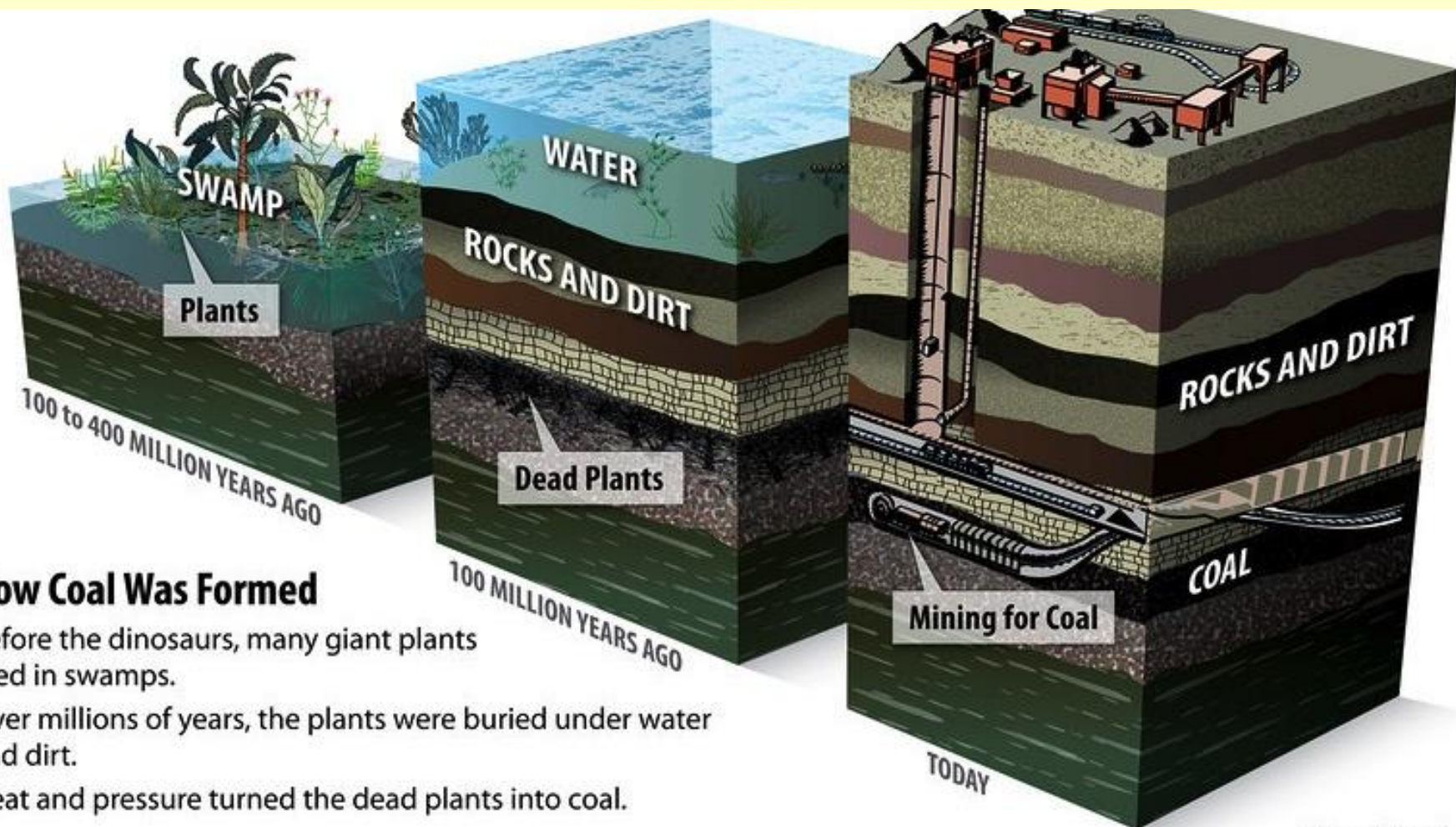


10% van onze transportbrandstof, hoeveel van onze CO₂-uitstoot is dat?

- Totale energieverbruik incl. vliegen en varen:
3718 PetaJoule per jaar
- Wegverkeer:
418 PetaJoule per jaar
- 10% van wegverkeer =
 1.1%

Maar olie en kolen zijn toch ook gevormd uit planten?

Vorming van fossiele brandstof uit planten duurde 400 miljoen jaar



How Coal Was Formed

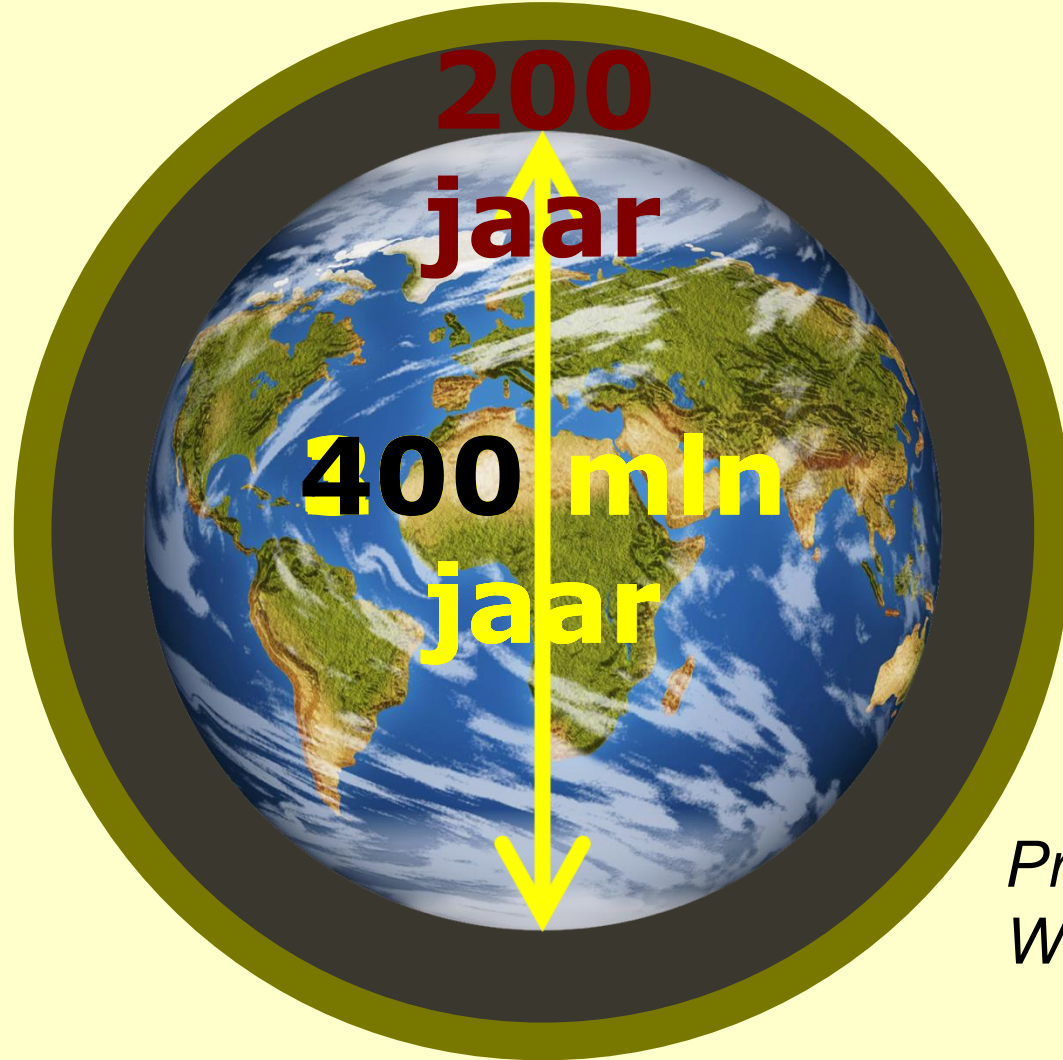
Before the dinosaurs, many giant plants died in swamps.

Over millions of years, the plants were buried under water and dirt.

Heat and pressure turned the dead plants into coal.

Note: not to scale

Opbouw & verbruik fossiele biofuel



*Prof R Rabbinge,
Wageningen*

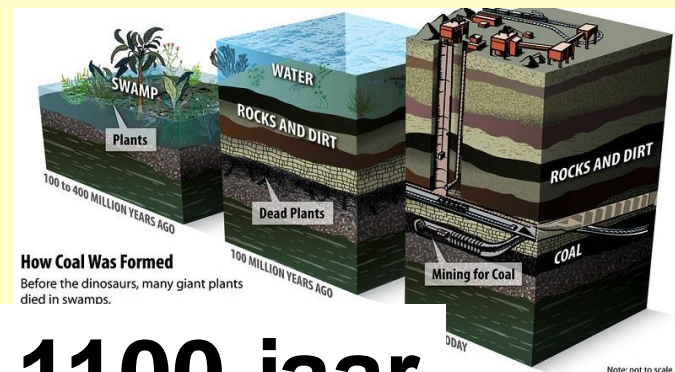
1100 jaar groei = 1 verbruiksdag

Opbouw & verbruik fossiele biomassa

- De brandstof gevormd in 400 miljoen jaar maken we in hooguit 10 eeuwen jaar op
- Per dag verbranden we de wereldwijde groei van 1100 jaar



=



1100 jaar

De problemen met biobrandstof en hout als energiebronnen

- Maken van bio-energie kost veel energie
- Benodigd oppervlak is groot
- Indirect land use change (verdringing)

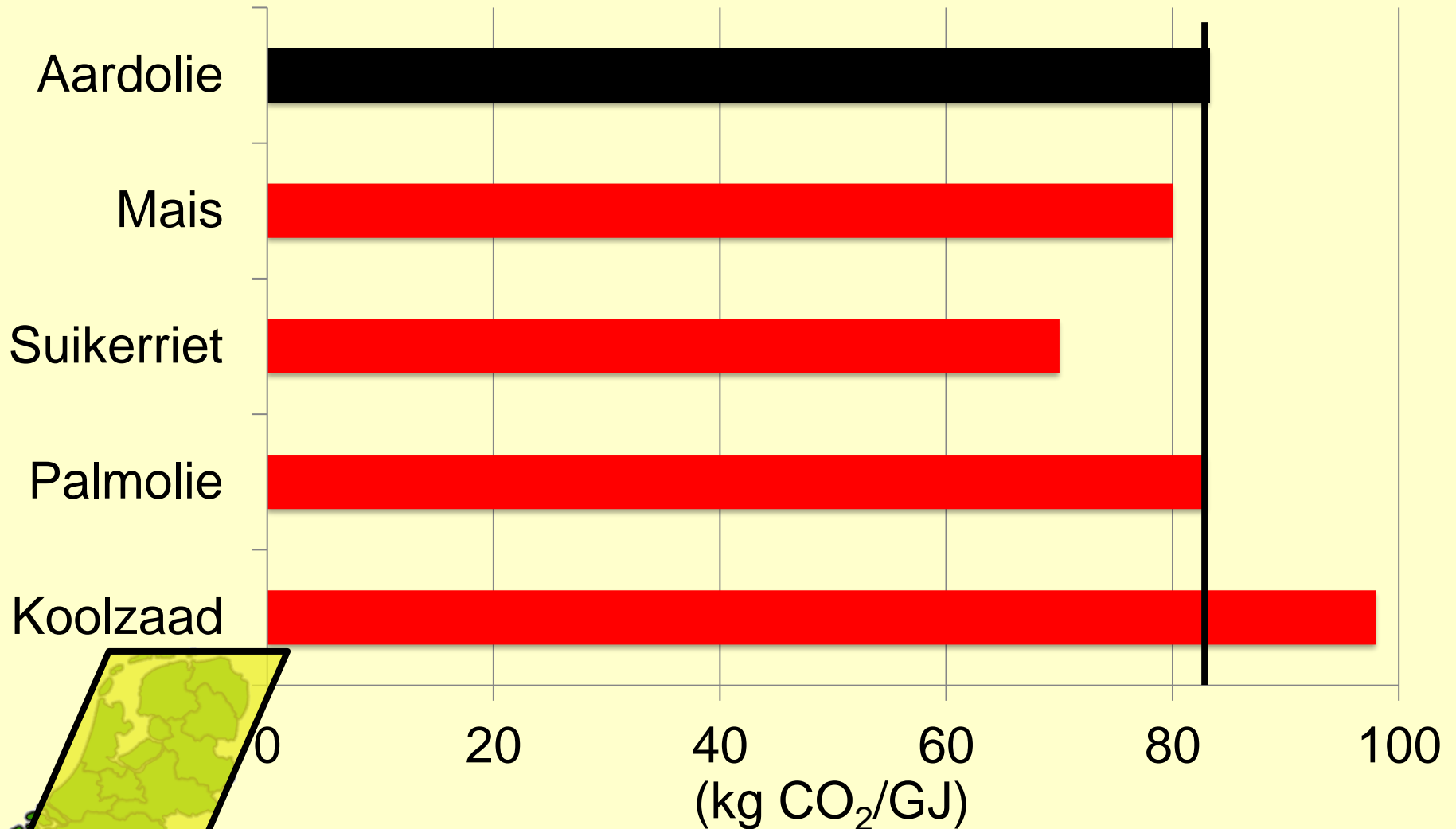
Het probleem van verdringing

- Indirect Land Use Change (ILUC)
 - Biomassa verdringt voedselteelt naar ongerepte gronden
 - Ontginnen van oerwoud maakt grote hoeveelheden CO₂ vrij
 - Bij meerekenen van die verdringing wordt biobrandstof even erg als olie of erger
 - In biobrandstofbeleid EU telt verdringing *niet* mee

Rooien van oerwoud t.b.v. oliepalmen



Broeikasgas uit biobrandstof als we de verdringingseffecten meetellen



Naar: Hiederer 2010, European Commission JCR

Conclusie biobrandstof

- Biobrandstof produceert even veel broeikasgas als aardolie
- Biobrandstof verslindt grond, water, fosfaat en geld
- Biobrandstof is heilloos en moet stoppen

Agenda

1. Hout voor elektriciteit
2. Biobrandstof voor auto's
3. Waarom zoveel verschillende meningen?

Onafhankelijke experts betwijfelen sterk of biobrandstof en houtstook helpen



The current status of biofuels in the European Union, their environmental impacts and future prospects

**ASSESSING GLOBAL
LAND USE:**
BALANCING CONSUMPTION
WITH SUSTAINABLE SUPPLY

**Climate effects of wood
used for bioenergy**



PBL Netherlands Environmental
Assessment Agency

**Life Cycle Impacts of Biomass
Electricity in 2020**



Department
of Energy &
Climate Change

Carbon accounting of forest bioenergy

Wie hebben er belang bij bio-energie?

- Bedrijven: alibi voor 'business as usual'
 - Autoindustrie
 - Olieindustrie
 - Elektriciteitsproducenten
 - Luchtvaart
- Landbouw, bosbouw
- Haven Rotterdam: import en verwerking
- Bio-industrie (Maasvlakte)
- Politiek: vermijdt impopulaire maatregelen
- Wetenschappers: carrière en subsidies

Dank voor uw aandacht!

STELLING

**VOOR BIOMASSA ALS BRANDSTOF
IS ONZE AARDE TE KLEIN**