



BIOGRONDSTOFFEN

Leerlingmateriaal

Klimaatverandering, broeikaseffect en duurzaamheid: het zijn begrippen die je regelmatig tegenkomt op tv, internet of in tijdschriften en kranten. Volgens experts is het niet verstandig om op dezelfde voet verder te blijven gaan zoals we nu leven. Duurzamer omgaan met de aarde is belangrijk voor ons en voor volgende generaties. Kan het gebruik van biograndstoffen hieraan bijdragen? Dat ga je de komende lessen onderzoeken met behulp van het cahier Biograndstoffen.

Veel plezier met de lessen!

Miranda Jansen



Inhoud

Duurzaamheid en biomassa	3
Drie generaties.....	5
Wie van de drie	8
Boomman over biobrandstof	9
Bioplastics in de winkel	10
Natuurlijke polymeren	11
Jatropha.....	14
Wat vind jij van biograndstoffen?	17

Duurzaamheid en biomassa

Veel mensen hebben het over duurzaamheid, maar wat wordt daar precies mee bedoeld? En wat is wel duurzaam en wat niet? In deze opdrachten ga je uitzoeken wat duurzaamheid is en wat biograndstoffen met duurzaamheid te maken hebben.

1. Lees de volgende paragraaf uit het cahier:

People, Planet, Profit
(pagina 7 t/m 8)

2. Geef een definitie van duurzaamheid.

.....

.....

3. Op de fiets naar school gaan is een voorbeeld van duurzaam gedrag. Geef een voorbeeld van jouw eigen gedrag dat ook duurzaam is.

.....

.....

4. Lang douchen is bijvoorbeeld niet duurzaam. Geef een voorbeeld van jouw eigen gedrag dat niet duurzaam is.

.....

.....

5. Lees de volgende tekst uit het cahier:

Brandstof en materialen
(tot en met de zin ... *chemische stoffen en medicijnen*, pagina 8)

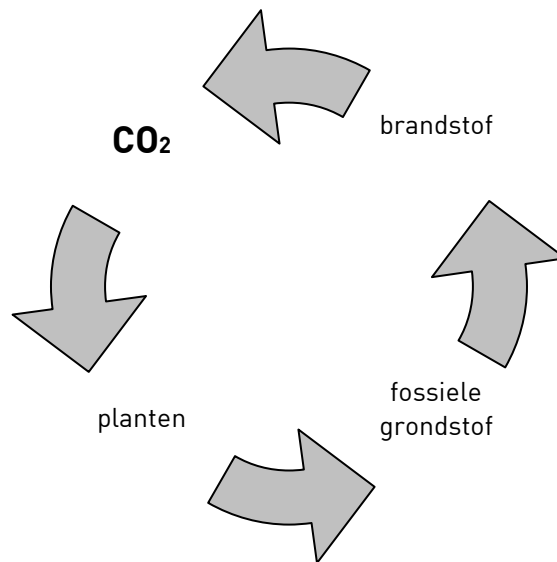
6. Biomassa kan een alternatief zijn voor fossiele brandstoffen als aardolie en steenkolen. Je zou biomassa kunnen beschouwen als “jonge fossiele brandstoffen”. Leg uit wat daarmee wordt bedoeld.

.....

.....

7. Hieronder zie je een vereenvoudigde afbeelding van de koolstofkringloop van fossiele brandstoffen.

- Teken eronder zelf een koolstofkringloop voor biomassa.
- Verwerk in je afbeelding de begrippen **assimilatie** en **dissimilatie**.



Drie generaties

Bieten, algen, palmen en afval; het zijn slechts een paar voorbeelden van allerlei soorten biomassa die gebruikt kunnen worden als biobrandstof. De verschillende soorten worden ook wel onderverdeeld in drie generaties biomassa.

1. Je docent verdeelt de klas in drie groepen. Elke groep krijgt een generatie biomassa toegewezen. Lees de tekst die bij jouw generatie biomassa hoort (tabel 1):

Tabel 1.

groep	generatie	lezen
1	1	eerste alinea van <i>Eerste, tweede en derde generatie biomassa</i> (pagina 14)
2	2	tweede alinea van <i>Eerste, tweede en derde generatie biomassa</i> (pagina 14 t/m 15)
3	3	derde alinea van <i>Eerste, tweede en derde generatie biomassa</i> (pagina 15)

2. Schrijf in één zin op wat het belangrijkste kenmerk is van jouw generatie biomassa.

.....

.....

3. Je bent eerder het begrip People, Planet, Profit tegengekomen (pagina 8 in het cahier). Dit begrip wordt vaak gebruikt als maat voor duurzame economische activiteiten. Wanneer is iets duurzaam volgens het begrip People, Planet, Profit?

.....

.....

.....

.....

4. Jij gaat van jouw generatie biobrandstof beoordelen hoe duurzaam het is op het gebied van People, Planet en Profit. Lees de teksten die bij jouw generatie brandstoffen in tabel 2 staan.

Tabel 2.

groep	generatie	lezen
1	1	<ul style="list-style-type: none"> • paragraaf <i>Voedsel als brandstof en brandhaard</i>, tot en met de zin ...<i>Universiteit van Amsterdam</i>. (pagina 59) • paragraaf <i>Belang eerste generatie</i> (pagina 60 t/m 61) • gebruik ook de informatie die je hebt gelezen volgens tabel 1
2	2	<ul style="list-style-type: none"> • paragraaf <i>Belang eerste generatie</i> (pagina 60 t/m 61) • paragraaf <i>Moeilijk te verwezenlijken potentiaal</i>, vanaf de zin <i>En de dubbele doelstelling...</i> tot het einde van de paragraaf (pagina 62) • gebruik ook de informatie die je hebt gelezen volgens tabel 1
3	3	<ul style="list-style-type: none"> • paragraaf <i>Algen en wieren</i> (pagina 20 t/m 21) • gebruik ook de informatie die je hebt gelezen volgens tabel 1

5. Overleg met je groep hoe goed jouw generatie biobrandstof is voor de mens (people), het milieu (planet) en de economie (profit) en schrijf dat hieronder op.

People:

.....

.....

Planet:

.....

.....

Profit:

.....

.....

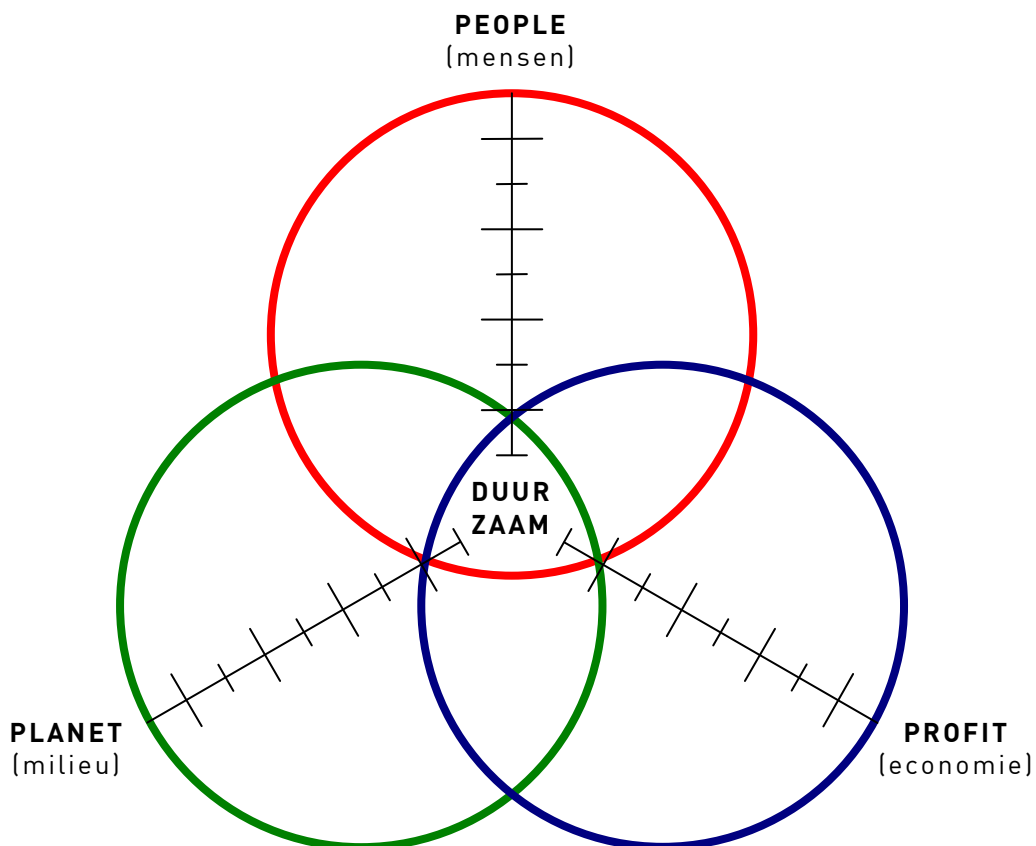
6. Hieronder zie je de PPP-figuur. De drie cirkels staan voor People (mens), Planet (milieu) en Profit (economie). Waar de drie cirkels bij elkaar komen, ontstaat meest duurzame situatie voor zowel de mens, het milieu als de economie. Vul links van de PPP-figuur in welke generatie biobrandstof je hebt en geef een voorbeeld van biomassa die bij deze generatie hoort.

7. Door iedere cirkel loopt een meetlat. Kruis in de figuur je score aan van jouw generatie biograndstoffen op de drie meetlatten voor mens, milieu en economie. *Let op:* hoe dichter je een kruisje bij het midden zet, hoe duurzamer jouw generatie biobrandstoffen op dat gebied is.

PPP-figuur

generatie:

voorbeeld:



Wie van de drie

Je hebt van jouw generatie biomassa nagedacht over hoe het zit met duurzaamheid. Maar hoe zit het met de andere twee? En welke van de drie generaties is de beste?

1. De klas wordt nu opnieuw ingedeeld. Zorg dat je in een groepje van drie zit, waarbij elke generatie biobrandstof één keer aanwezig is.

2. Leg aan je groepsgenoten kort uit wat jouw generatie biobrandstof inhoudt en geef met behulp van het door jou ingevulde PPP-figuur aan hoe duurzaam je die generatie vindt. Je groepsgenoten geven ook uitleg over hun generatie biobrandstof.

3. Je hebt zojuist de uitleg over de andere generaties gehoord. Is je mening veranderd over de duurzaamheid van jouw generatie biobrandstof? Zou je nog iets willen aanpassen in je PPP-figuur?

.....

4. Welke generatie biograndstof vindt jouw groepje het meest duurzaam met betrekking tot People, Planet en Profit? Noem het belangrijkste voordeel en het belangrijkste nadeel.

Meest duurzaam:

.....

Belangrijkste voordeel:

.....

.....

Belangrijkste nadeel:

.....

.....

5. Zijn jullie unaniem in jullie besluit over de meeste duurzame generatie biobrandstoffen? Geef aan waarom wel of waarom niet.

.....

.....

Boomman over biobrandstof

Biograndstoffen kun je bijvoorbeeld gebruiken als brandstof voor in een auto. Boomman laat zien hoe het heel simpel kan...

1. Bekijk op YouTube het filmpje van Boomman over biobrandstoffen:

- Ga naar www.youtube.com.
- Vul de zoekterm 'boomman biobrandstof' in.
- Klik op het filmpje 'boomman deel 4 biobrandstoffen'.
- [De directe link is: <http://www.youtube.com/watch?v=EHv1eGLK4H8>.]

2. In het filmpje zitten elementen die realistisch zijn (of dat in de toekomst kunnen worden). Welke elementen zijn dat? Geef twee voorbeelden.

.....

.....

3. Welke bezwaren of onwaarschijnlijke elementen zie je? Geef enkele voorbeelden.

.....

.....

Bioplastics in de winkel

Biogronstoffen worden niet alleen gebruikt als brandstof; er kunnen ook heel andere producten van gemaakt worden. Misschien ligt er bij jou thuis wel iets dat is gemaakt van bioplastic.

1. Zoek op internet op welke producten van biogronstoffen gemaakt kunnen worden. Kijk bijvoorbeeld op de volgende pagina's:

- http://www.agf.nl/nieuwsbericht_detail.asp?id=56498
(artikel 'Bioplastic in opmars' met tv-fragment)
- <http://www.milieucentraal.nl/pagina.aspx?onderwerp=Composteerbaar%20kunststof#Toepassing> (artikel van Milieu Centraal over composteerbaar kunststof)
- <http://nl.wikipedia.org/wiki/Bioplastic>
(informatie over bioplastics)

2. Geef vier voorbeelden van producten die gemaakt zijn van biogronstoffen:

.....

.....

3. Hoe herken je een bioplastic?

.....

.....

4. Ga op zoek naar een bioplastic (bijvoorbeeld thuis of in een winkel) en neem de volgende les zelf een bioplastic mee naar school.

Natuurlijke polymeren

Biomassa bestaat uit een scala aan stoffen, waarmee veel verschillende producten te maken zijn. Verbranden, vergassen of met bacteriën: allemaal technieken die het mogelijk maken biomassa breed in te zetten.

1. Je hebt zelf een bioplastic meegenomen. Pak je bioplastic erbij en vergelijk het product met dat van je buurman of buurvrouw. Welk product heb je meegenomen?

.....

2. Zijn er andere producten van bioplastic in de klas? Noteer ze hieronder.

.....

.....

3. Heeft je bioplastic andere eigenschappen dan 'normale' plastics? Schrijf ze hieronder op.

.....

.....



4. Lees het volgende nieuwsbericht uit De Pers van 17 april 2010:

Europees plastic uit suikerbiet en maïs

In België is de eerste Europese fabriek geopend die plastic maakt uit biologisch materiaal zoals suikerbiet en maïszetmeel. De fabriek Futerro in Escanaffles kan 1500 ton per jaar produceren. Dat meldde Frédéric Van Gansberghe van biotechbedrijf Galactic, dat samen met Total het initiatief heeft genomen, zaterdag in de Vlaamse krant De Tijd.

Bioplastic is een doorzichtig polyester, dat biologisch afbreekbaar is. Het is veiliger voor voedingsverpakkingen. Coca Cola onderzoekt al of het flessen van bioplastic kan inzetten. De productie is nog wel duurder dan plastic uit olie. Tot nu toe was in het Amerikaanse Nebraska 's werelds enige fabriek die op grote schaal bioplastic maakt. In Nederland meldden Royal Cosun en Avantium vorig jaar dat ze samen de productie van een nieuwe generatie bioplastics en biobrandstoffen onderzoeken.

<http://www.depers.nl/economie/471799/Europees-plastic-uit-suikerbiet-en-mais.html>

5. De grondstof die het bedrijf Futerro gebruikt voor de bioplastics, is PLA. Op de website van Futerro wordt uitgelegd wat PLA is. Lees de tekst:

The PLA

PLA (polylactic acid) is a plastic produced from resources that can be renewed on an annual basis, such as sugar beet, sugar cane, wheat, maize and cellulose. PLA has been known as a polymer for many years in medical applications, such as stitches, orthopedic or galenical pins. This sector of application was developed on the basis of the biocompatibility between humans and this polymer, which is obtained from lactic acid. Due to technological developments and optimisations of the procedure, PLA is now available on commodity markets, such as packaging, disposable objects, fibers and more. Many product developments are ongoing and should enable, in the near future, the use of PLA in such sustainable applications as the automotive industry, floor coverings and electronics.

http://www.futerro.com/index_pla.html

6. Hoe zou je PLA in het Nederlands vertalen?

.....

7. Ken je processen waarin de monomeer van deze stof een belangrijke rol speelt? Zo ja, welke?

.....

.....

8. In de tekst over PLA staat dat het polymeer ook gebruikt wordt in de medische wereld, bijvoorbeeld als hecht draad. Noem een voordeel waarom PLA hiervoor geschikt is.

.....

.....

9. PLA is een synthetisch polymeer. Polymeren zijn lange, zware moleculen. Welke bindingen zijn in het bijzonder sterk in polymeren?

- A. ionbindingen
- B. Vanderwaalsbindingen
- C. waterstofbruggen

10. Naast synthetische polymeren zijn er ook natuurlijke polymeren. Wat is een natuurlijke polymeer die is opgebouwd uit het monomeer glucose?

.....

11. Lees de volgende paragraaf uit het cahier:

Witte biotechnologie
(pagina 52 t/m 53)

12. Wat heeft witte biotechnologie met bioplastics te maken?

.....

.....

Jatropha

In de zoektocht naar nieuwe biograndstoffen, is jatropha enkele jaren geleden opgedoken. Kan deze giftige struik met zijn oliehoudende noten iets betekenen op de oliemarkt?

1. Bekijk het filmpje 'Jatropha-olie helpt arme boeren in Afrika'.

- Ga naar www.new-energy.tv en klik in de grijze balk bovenaan op BIO-E of vul de zoekterm 'jatropha' in.
- Zoek het filmpje 'Jatropha-olie helpt arme boeren in Afrika' (datum 03-02-2008).

2. Lees het volgende hoofdstuk uit het cahier:

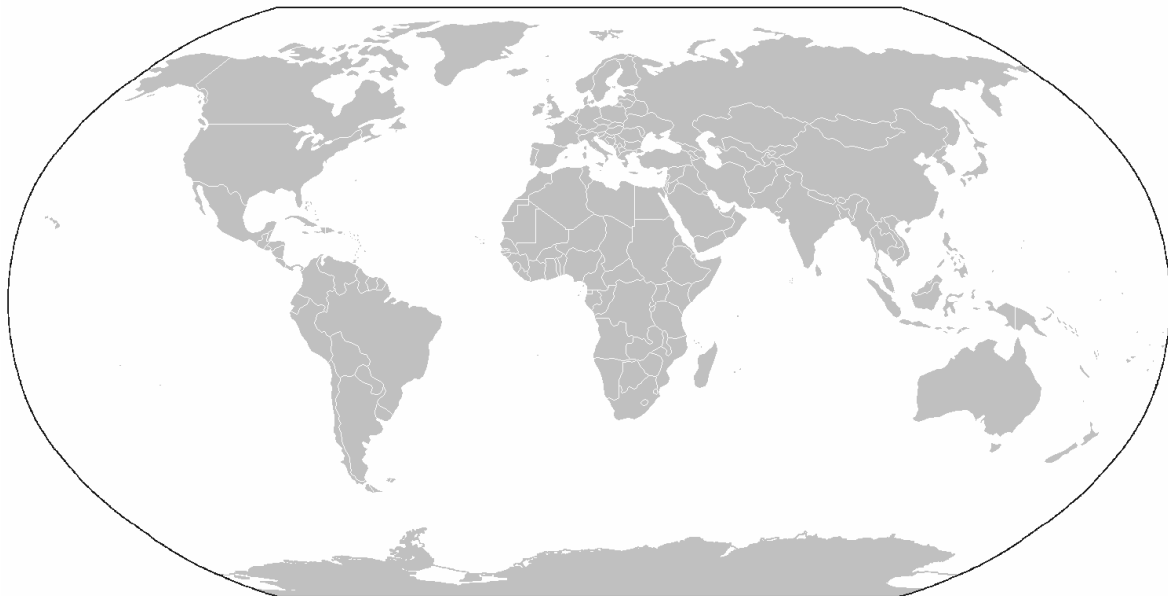
Jatropha: olie voor de armen
(pagina 26 t/m 27)

3. Tot welke generatie biograndstof kun je jatropha rekenen?

.....

.....

4. Welke gebieden zijn geschikt om jatropha te telen? Geef dit aan op de wereldkaart.



5. Een bio-fuel bedrijf overweegt om te investeren in jatropha. Jij wordt gevraagd een advies op te stellen. Dit doe je door een factsheet te maken. Hierin staan belangrijke gegevens overzichtelijk weergegeven. Vul de factsheet in en geef daarin aan:

- in welk(e) gebied(en) het bedrijf het beste zou kunnen investeren,
- welke kansen/voordelen jatropha heeft voor mens, milieu en economie (PPP),
- wat mogelijke bedreigingen/nadelen zijn waar het bedrijf tegenaan kan lopen,
- wat het bedrijf het beste kan doen met de olie, en
- geef tot slot je advies of het verstandig is voor het bedrijf om in jatropha te investeren.

Let op: gebruik bij het opstellen van je advies de volgende teksten uit het cahier:

- tekst in de linkerkolom tot paragraaf *Suikerbieten* (pagina 19)
- paragraaf *Sociaal-economische gevolgen* (pagina 65 t/m 66)

FACTSHEET JATROPHA

Geografisch: in welk(e) gebied(en)
Mogelijke kansen/voordelen
Mogelijke bedreigingen/nadelen
Inzet van de olie
Advies

Wat vind jij van biograndstoffen?

Je hebt je in de vorige opdrachten verdiept in biograndstoffen. Je hebt gekeken naar duurzaamheid van biomassa en verschillende toepassingen, zoals bioplastics die op de composthoop kunnen en biobrandstoffen die extra inkomen verschaffen aan boeren in Afrika. Nu staat centraal wat jij van biograndstoffen vindt.

1. Lees de onderstaande stelling. Schrijf op of je het ermee eens of oneens bent en schrijf ook je belangrijkste argument op.

“Ik ben vóór het gebruik van biograndstoffen”

.....

.....

2. Bekijk nu een scène uit de aflevering ‘Groen Goud’ van het tv-programma Labyrint en beantwoord vraag 3.

3. Wat zegt industrieel ecooloog Ester van der Voet over de winst van CO₂-uitstoot bij het gebruik van biobrandstoffen?

.....

.....

4. Reageer op de volgende stelling. Je mag kiezen uit ‘eens’, ‘oneens’ of ‘twijfel’. Licht je antwoord toe.

“Biograndstoffen hebben geen zin, doordat de CO₂-uitstoot (bijna) niet minder is”

.....

.....

5. Bekijk nu een stukje uit de Twittersessie die volgde op de aflevering ‘Groen Goud’ en beantwoord vraag 6.

6. Wat is de mening van industrieel ecooloog Gjalt Huppes over het gebruik van biobrandstoffen?

.....
.....

7. Reageer op de volgende stelling. Je mag weer kiezen uit 'eens', 'oneens' of 'twijfel'. Licht je antwoord toe.

“Biograndstoffen zijn nodig om aan de energievraag te kunnen voldoen”

.....
.....

8. Reageer tot slot nogmaals op de stelling die je het begin van deze les hebt beantwoord en licht je antwoord toe. *Let op:* nu mag je niet meer voor 'twijfel' kiezen!

“Ik ben vóór het gebruik van biograndstoffen”

.....
.....

9. Is je mening veranderd sinds het begin van deze les? Geef aan waardoor dat komt.

.....
.....