Basismodule 1: Verwondering

Doelen die je bereikt met het afwerken van deze module:

- ❑ Je kan opnoemen met welk materiaal de biomeiler is opgevuld.
- ❑ Je kan het begrip gft-afval verklaren en hiervan enkele voorbeelden geven.
- ❑ Je weet welke materialen thuishoren op de composthoop en welke materialen niet mogen worden toegevoegd aan de composthoop.
- ❑ Je kan het begrip 'organisch' in eigen woorden verklaren.
- ❑ Je kan enkele voordelen en voorbeelden geven waarom composteren nuttig is.
- ❑ Je kan het composteringsproces in eigen woorden beschrijven.
- ❑ Je kan het begrip compost in eigen woorden verklaren.
- ❑ Je kan in eigen woorden verklaren waarom 'compost heater' een synoniem is voor 'biomeiler'.

Doorheen het project is de centrale uitdaging/verwondering de volgende:

- Wat is een biomeiler?
- Hoe kan je zelf een goede biomeiler bouwen?

We starten in deze module met het bekijken van de biomeiler. Hierna ga je als een wetenschapper stap voor stap nadenken hoe een biomeiler werkt en hoe je de werking kan optimaliseren. Als technicus ga je dan deze wetenschappelijke inzichten toepassen op het ontwerp van de biomeiler.

De begrippenmap

Vooraleer je start met dit project is het uiteraard belangrijk dat je weet hoe de biomeiler eruitziet. Indien je op school een biomeiler hebt staan, ga dan even naar buiten en bekijk de biomeiler. Indien je geen biomeiler op school hebt staan, zoek foto's je op van biomeilers.

<u>Oefening 1:</u> Noteer 5 woorden waaraan jij denkt bij het woord "biomeiler".

1)	4)
2)	5)
3)	

Even brainstormen. Wat komt er in jou op wanneer je denkt aan het woord "biomeiler". Surf naar Mentimeter en geef in waaraan jij denkt bij het woord "biomeiler". Wanneer je klaar bent, klik je op "submit" (= indienen). Jouw antwoorden verschijnen nu op het bord!

Samen gaan we de volgende lessen op uitdaging. We gaan op onderzoek hoe we zelf een kleine **compost heater** kunnen bouwen.

<u>Oefening 2:</u> Welke vragen komen in je op bij het bouwen en ontwerpen van een biomeiler? Brainstorm hierover met je buur en noteer drie vragen.

1. _____

2. _____

3. _____

Schrijf de nummers van de vragen in het rooster bij het juiste vak.

FYSICA	**TECHNIEK**
BIOLOGIE	**CHEMIE**

In dit lessenpakket gaan we samen op zoek naar antwoorden op deze vragen om onze **biomeiler** te bouwen.

Wat zit er in de biomeiler/compost heater?

De biomeiler is erg groot en is ook gevuld met verschillende materialen. De samenstellingvan de inhoud van de biomeiler is dan ook niet “zomaar” samengesteld.

We gaan zelf eens een kijkje nemen in de biomeiler. Je kan 2 verschillendematerialen onderscheiden in de biomeiler.

<u>Oefening 3:</u> Vul onder de foto de naam van het materiaal aan en probeer te schatten hoeveel procent dat materiaal inneemt van de totale biomeiler.

_____

_____

_____

_____%

_____

_____

_____

_____%

<u>Oefening 4:</u> Waarom wordt deze verhouding gebruikt voor het opvullen van de biomeiler?

_____

_____

Wanneer je groentes of fruit eet, heb je altijd wel een beetje afval zoals het klokkenhuis van jouw appel, de schil van de aardappel ... Dit afval noemen we_____.

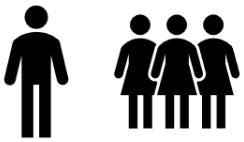
<u>Oefening 5:</u> Waarvoor staat gft? Geef ook telkens een voorbeeld.

G_____ voorbeeld: _____

F_____voorbeeld: _____

T_____voorbeeld: _____

Wanneer we een heleboel gft-afval hebben verzameld, gooien we dit niet zomaar in de vuilnisbak. We gaan het net zoals ander afval sorteren, met andere woorden: we brengen het naar de **composthoop**.



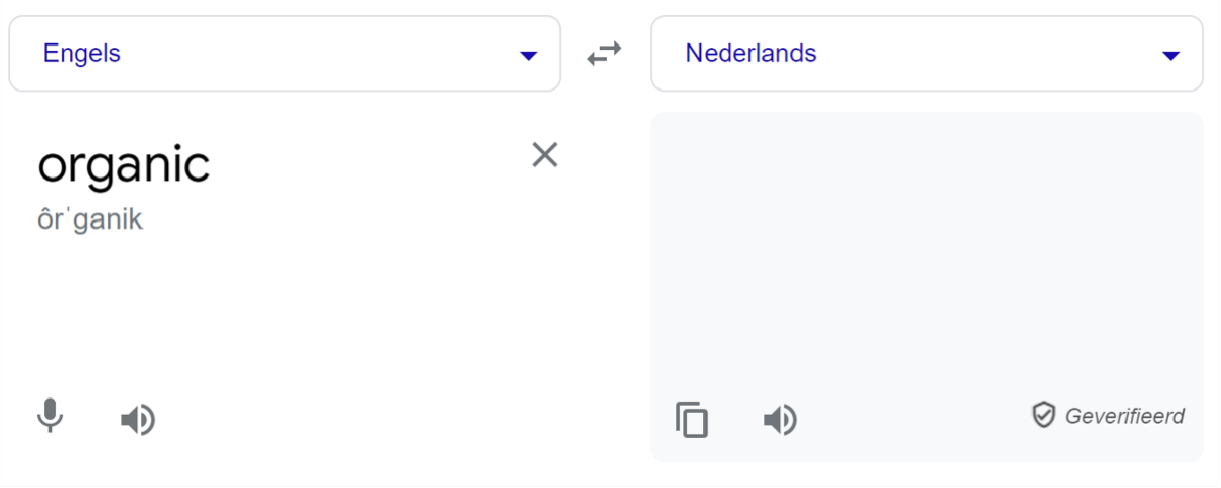
<u>Oefening 6:</u> Wat hoort er thuis op de composthoop en wat niet? Zet een kruisje in de kolom van de hypothese. Nadien worden de voorbeelden klassikaal overlopen.

	Hypothese		**Verbetering**	
	Wel	Niet	Wel	Niet
Fruit- en groentenresten				
Koffiedik en filterzakjes				
Theeblaadjes- en zakjes				
Gekookt voedsel				
Noten				
Saus, vet en olie				
Resten met dierlijke beenderen				
Tuin- en snijbloemen				
Haagscheersel				
Grasmaaisel				
Droge bladeren en naalden				
Uitwerpselen van planteneters				
Stro				
Stof van de stofzuiger				
Uitwerpselen van vleeseters				

Al het materiaal dat op de composthoop mag, is afkomstig van **levende organismen** zoals bladeren, uitwerpselen van planteneters... Dit noemen we **organisch materiaal.**

*<u>Oefening 7:</u> Organisch is de vertaling van **'organic'**.*

A) Ga op zoek naar de betekenis van dit woord. Schrijf de vertaling in het vakje bij 'Nederlands'.



B) Geef enkele voorbeelden van organische materialen.

_____

C) Is al het materiaal 'organisch'? Verklaar.

_____

_____

*D) Welke elementen komen altijd voor in **organische stoffen**? Zet kruisjes in de juiste vakjes.*
***Tip:** Denk aan suiker! Wat is de biologische naam voor suiker? Wat is de formule hiervoor?*

	Stikstof
	Zuurstof
	Koolstof
	Waterstof

E) Hoe kunnen we deze elementen symbolisch weergeven? Noteer de elementen die voorkomen in organische stoffen in de bovenste rij en het bijhorende symbool in de onderste rij.

Element			
Symbool			

Vul aan.

In onze biomeiler zit dus_____%_____en_____%
_____.

Organisch is de vertaling van 'organic', wat **biologisch** in het Engels betekent. Aan de andere kant betekent organisch in het Nederlands letterlijk **'voortgekomen uit iets levends'.**

Criteria voor onze biomeiler:

- ✓ 70% houtsnippers
- ✓ 30% organisch materiaal

Waarvoor is compost nuttig?

<u>Oefening 7:</u> Scan de onderstaande QR-code en beantwoord de volgende vragen.

QR-code

Link website

A) Wat zijn de voordelen van composteren? Noteer twee voordelen die je vindt op de website en één zelf gevonden voordeel.

1)	
2)	
3)	Eigen voordeel:

B) Waarom is composteren nuttig? Noteer drie zaken.

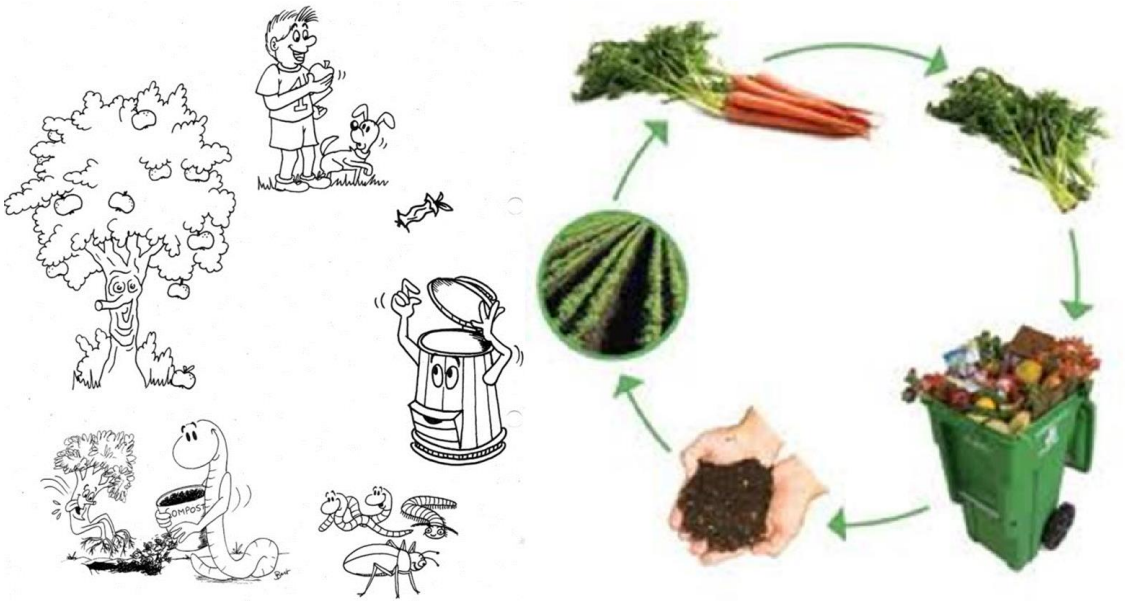
1)	
2)	
3)	

Wanneer je zelf composteert, moet je het gft-afval en groenafval niet meer vervoeren naar het recyclagepark. Daarnaast moet het gft-afval ook niet meer opgehaald worden (groene bak). Hierdoor kan je een klein steentje bijdragen aan het klimaat.

Het organisch materiaal zal na een tijdje worden omgevormd naar een eindproduct, namelijk compost. Dit wist je waarschijnlijk al, maar wat is compost nu juist? Hierop komen we later terug.

Vooraleer compost ontstaat gaat er een heel proces aan vooraf.

Op de **composthoop** start het **composteerproces.** Maar **wat is composteren?** Daar kom je achter in het volgende onderdeel. Wil je zelf ook graag een composthoop maken? Maak dan de extra oefening op pagina 19.



Wat is composteren?

Blijft het materiaal onveranderd na composteren? Vind je het materiaal ongewijzigd terug?

Wat denk je dat er gaat gebeuren? *Kruis de beweringen aan die jij denkt dat correct zijn.*

- ❑ Het materiaal voor en na het composteringsproces ziet er hetzelfde uit.
- ❑ Het materiaal na het composteringsproces ziet er helemaal anders uit: je kan de verschillende materialen niet meer van elkaar onderscheiden.
- ❑ Het materiaal na het composteringsproces ziet er ongeveer hetzelfde uit: de materialen zijn rot, maar je kan de verschillende materialen nog herkennen.
- ❑ Andere:

_____

_____

Benodigdheden:

- ✓ Gft-afval
- ✓ Gecomposteerd organisch materiaal

Werkwijze:

1. Bestudeer gft-afval en gecomposteerd gft-afval.
2. Vul de waarnemingen in.
3. Formuleer een besluit na het uitvoeren van de proef.
4. Noteer eventueel nieuwe woorden en zoek hiervan de betekenis op.

Beschrijf wat je waarneemt. Kijk naar de kleuren, de vorm, de structuur, de geur… Wat is er veranderd aan het gft-afval na composteren?

_____

_____

Omcirkel het juiste antwoord en vul de zin aan.

Als het organisch materiaal volledig gecomposteerd is, vind je het *niet meer terug/terug* in zijn oorspronkelijke vorm. Het wordt omgezet in een andere stof: er vindt een _____ plaats.

Wat is nu eigenlijk compost?

We hebben het nu al over composteren en de composthoop gehad. Het wordt nu tijd dat we een definitie plakken op het begrip **compost**.

Probeer samen met je buur tot een gepaste definitie te komen voor het begrip compost. Denk hierbij aan het composteerproces en welke organische materialen hierin meespelen.

_____

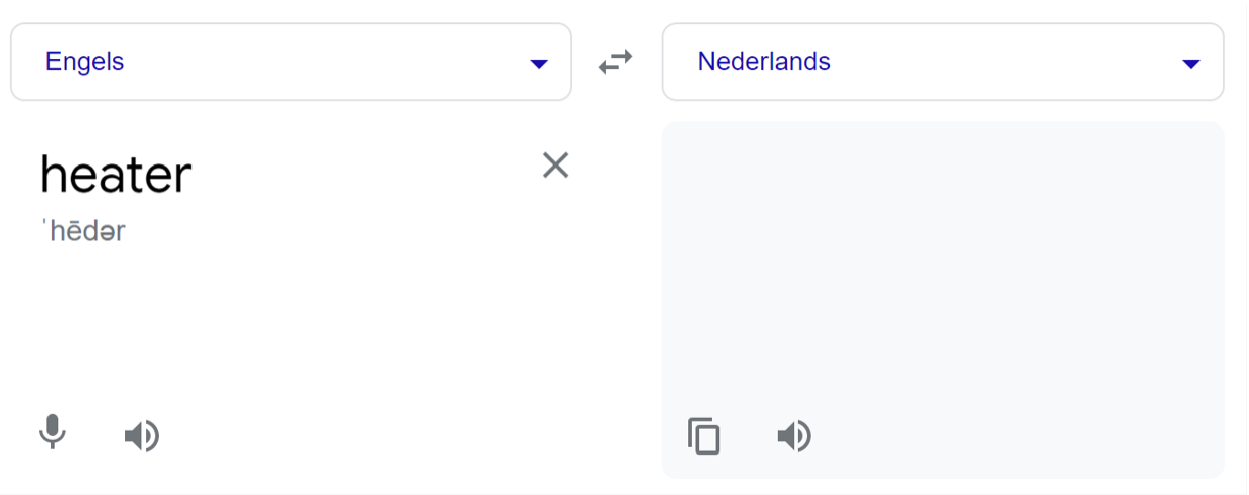
_____

_____

_____

Compost heater

Een synoniem voor biomeiler is 'compost heater'. De biomeiler is dan ook een grote composthoop, maar waarom praat men dan over een **'heater'**?. *Ga op zoek naar de vertaling van het Engelse woord 'heater'. Schrijf de vertaling in het vakje bij 'Nederlands'.*



We gaan nu eens onderzoeken of dat onze biomeiler een soort van verwarming is. Dit gaan we onderzoeken door de temperatuur in een composthoop te gaan vergelijken met de buitentemperatuur.

Verschilt de buitentemperatuur van de temperatuur in de composthoop?

Kruis de bewering aan dat volgens jou juist is.

- ❑ De buitentemperatuur is hoger dan de temperatuur in de composthoop.
- ❑ De buitentemperatuur is ongeveer gelijk aan de temperatuur in de composthoop.
- ❑ De buitentemperatuur is lager dan de temperatuur in de composthoop.

Nu je een hypothese hebt geformuleerd, is het tijd voor het echte werk. Overloop de benodigdheden en de werkwijze zodat de uitvoering van de proef op school vlot kan verlopen.

Benodigdheden:

- ✓ Composthoop
- ✓ Thermometer

Werkwijze:

1. Verzamel de gevraagde materialen en middelen.
2. Meet de buitentemperatuur met behulp van een thermometer.
3. Steek nu de thermometer in de composthoop. Zorg ervoor dat de thermometer diep genoeg zit (ongeveer 20 cm).
4. Wacht enkele minuten tot de temperatuur constant is. Lees nu de waarde af.
5. Vul de waarnemingen in.
6. Formuleer een besluit na het uitvoeren van de proef.
7. Noteer eventueel nieuwe woorden en zoek hiervan de betekenis op.
8. Ruim al de materialen terug op, zorg dat de werkplek zuiver is en ordelijk achter gelaten wordt.

Vul in.

De gemeten buitentemperatuur is gelijk aan_____°C.

De gemeten temperatuur in de composthoop is gelijk aan_____°C.

Omcirkel het juiste antwoord.
De buitentemperatuur is *lager dan/hoger dan/gelijk aan* de temperatuur in de biomeiler.

Wie of wat zorgt voor de warmte in de compost heater? Deze onderzoeksvraag wordt later nog beantwoord.

Extra oefening: Hoe kan je zelf composteren?

Plaats de stappen in de juiste volgorde, denk hierbij logisch na. De eerste stap krijgt nummer 1, de tweede stap krijgt nummer 2, enzovoort tot nummer 5.

	Ga op zoek naar een geschikte plaats in de tuin. Dit is een plaats met een onverharde ondergrond of een plaats met enkele uren zonlicht per dag.
	Roer wekelijks met een stok in de composthoop.
	Breng vervolgens de composteerbare materialen (als je deze hebt) in het vat.Zorg voor een goede afwisseling van 'bruin' en 'groen' materiaal.
	Leg onderaan op de bodemplaat van het vat een 10 cm dikke laag luchtig materiaal. Luchtig materiaal zijn houtsnippers, fijne takjes, houterige stengels van vaste planten, dennennaalden …
	Na enkele maanden verwijder je de reeds verteerde compost.

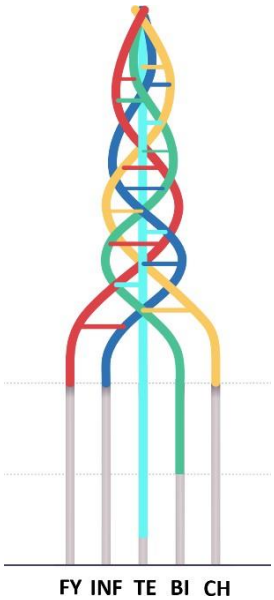
Na elke module los je de vra(a)g(en) op, hier wordt de theorie van de module gekoppeld aan het ontwerp van onze kleine biomeiler. In verdiepingsmodule 4 gaan we effectief bouwen en komen we klassikaal terug op al deze vragen. We zoeken samen naar verklaringen op de gegeven antwoorden. Dit passen we dan toe op ons ontwerp van de biomeiler.

QR-code

Link vragen bij de modules

Aan de hand van een bookwidget vul je na elke module de vra(a)g(en) in.

Vragen	✔
Vraag bij basismodule 1	



Hoe vond je deze module? Duid de smiley hieronder aan.

Wat ging er goed? _____

Wat kon beter? _____

Verklarende woordenlijst

Noteer hieronder de moeilijke woorden en hun betekenis die je in deze module tegenkomt.

Woord	Omschrijving