

Jij en energie: Problemen en oplossingen



Figuur 1 Affakkelen van gassen, fossiele brandstofopslag in Den Helder bron: AMeces

Toen eind jaren zestig de grote gasvoorraad in Nederland ontdekt werd, zijn de industrie en de huishoudens massaal overgeschakeld op deze hoogwaardige energiebron. Ook elektriciteitscentrales zijn op aardgas overgeschakeld.

Het verkeer is nog steeds aangewezen op aardolieproducten als benzine, diesel en kerosine. Deze aardolieproducten geven bij verbranding CO₂, stikstofoxiden en zwaveloxide af. Ook bij de veehouderij komen door mest veel stikstofoxiden vrij. Deze oxiden veroorzaken zure regen en bedreigen onze bossen.

Aardgas is een veel schonere energiebron.

Bij alles wat verbrand wordt, komt **koolzuurgas** vrij. De scheikundige naam voor koolzuurgas is **CO₂**.

Doordat er over de hele wereld veel fossiele brandstof gebruikt wordt door industrie, verkeer en huishoudens (elektriciteit, verwarming, koken) stijgt het CO₂-gehalte in de atmosfeer. Overdag straalt de zon warmte naar de aarde en 's nachts straalt de aarde weer warmte uit naar het heelal. Het CO₂-gas belemmert de uitstraling naar het heelal en langzaam wordt de aarde steeds warmer. Hierdoor gaan de poolkappen smelten en stijgt het niveau van de zee. Met zoveel zee om ons heen is dat geen prettig idee.....

Het tweede effect van CO₂ is dat er door de opwarming van de aarde klimaatsveranderingen optreden. Hier in Nederland verwacht men drogere zomers, zachte winters en heftige stormen. Over de hele wereld gezien zal het op sommige plaatsen veel droger worden en op andere plaatsen veel natter en zullen er ook heftige stormen optreden. Het is dan ook van belang de CO₂-uitstoot te beperken. In het "verdrag van Kyoto (Japan)" uit 1992 staan daar afspraken over. Maar vele landen hebben de afgesproken normen tot nog toe niet gehaald. Ook Nederland niet.

Door het toegenomen gasverbruik voor verwarming is het duidelijk dat deze energiebron ooit op raakt. Daarom is zuinig aan doen erg verstandig. Lege aardgasbronnen en een zwaar veranderend klimaat zijn geen goede dingen voor onze toekomst!

Bij het bespreken van oplossingen kijken we naar het energiegebruik in huis

Goede isolatie van woningen en warmwaterleidingen leidt tot een verminderd gasgebruik. Dit geeft minder CO₂ en spaart gas.

We kunnen deze vormen van energie verdelen in 3 groepen

1. Biomassa, door gebruik te maken van plantaardige en dierlijke processen.
2. Stralingsenergie van de zon, dus de zonnestralen die je op kan vangen en gebruiken als warmte.
3. Atmosferische energie.

Biomassa

In "Jij en energie 1, een inleiding" heb je al kunnen lezen over fotosynthese. Een biologisch proces om energie op te slaan.

Dierlijke processen zijn b.v. het trekken van een kar door een paard.

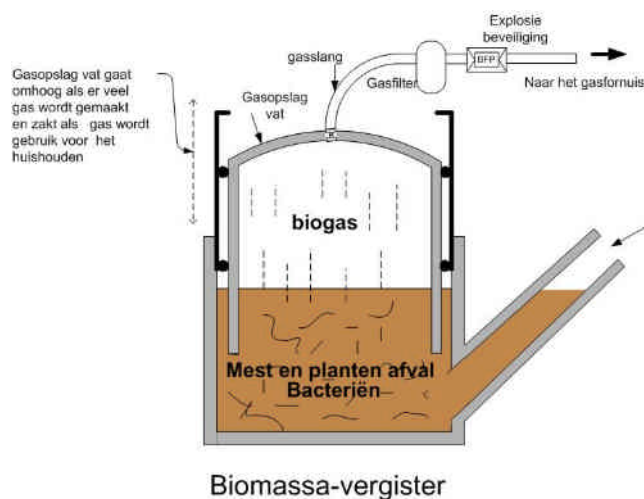
Weet je dat de mens ook een energiebron is? Denk maar aan het fietsen naar school.



Jij en energie: Problemen en oplossingen

Andere vormen van biomassa zijn:

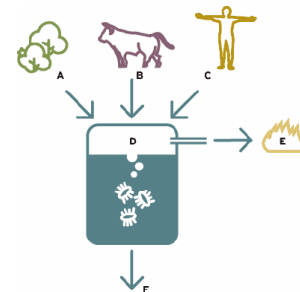
- **Vuilverbranding**, zoals dat gebeurt in de vuilverbrandingscentrale in Alkmaar. Huisvuil wordt onder hoge temperatuur verbrand. De warmte wordt gebruikt voor het maken van stoom en heet water voor stadsverwarming.
- **Biogas** door middel van vergisting van vochtig of nat plantaardig en dierlijk afval. In India wordt dit nog al eens gebruikt. De bewoners hebben een eenvoudige **biogasvergister** achter in de tuin, voor afval van dieren en planten. En ja schrik niet, zelfs de wc kan er op worden aangesloten.



Figuur 3 Bron: AMeces

nodig is tijdens de groei van de plant wordt uit de lucht opgenomen en wordt nu uiteindelijk weer vrij gegeven. De nieuwe planten kunnen de CO₂ dan weer gebruiken.

- Een andere manier om **biogas** te produceren is door vergassing van organische stoffen bij een hoge temperatuur, ca. 800 °C, dat wil zeggen, je doet bijvoorbeeld houtsnippers in een gesloten oven maar voorkomt dat de houtsnippers gaan branden maar wel heel erg heet worden. Door deze heel erg te verhitten komt er een brandbaar gas vrij. Dat gas verzamel je en kun je gebruiken voor de verwarming. Hiervoor kun je naast allerlei soorten houtafval vele andere organische materialen gebruiken zoals cacaodoppen, gedroogde kippenmest, spoorbielzen, rioolslib en vele andere afvalstoffen gebruiken. Er worden zelfs computers gemalen in een speciale installatie. De gemalen computers zijn getest bij ECN in de vergassingsinstallatie. Door de vergassing komt er een gas vrij die gebruikt kan worden als energiebron b.v. voor het aandrijven van motoren. Dit proces wordt nog steeds uitgebreid getest bij ECN. Tijdens een open dag kun je de installatie zien. Ook dit principe is erg eenvoudig, maar om alle broeikasgassen en andere vervuiling die ook vrijkomt er uit te halen, is erg ingewikkeld.



Figuur 2
Schema biovergisting

Hoe werkt dit zul je je afvragen..... Eigenlijk erg eenvoudig. In figuur 4 zie je een schematisch voorbeeld van een biovergister. De bacteriën die in het afval zitten verteren het afval. Uit dit proces krijg je methaangas, CO₂, stikstof en compost voor de tuin. Het methaangas kun je gebruiken om op te koken. De CO₂ dat



Jij en energie: Problemen en oplossingen

- **Biodiesel en ethanol**

Rond 1900 demonstreerde Rudolf Diesel zijn uitvinding, de dieselmotor. De dieselmotor van toen liep op plantaardige olie. Dezelfde soort olie die wordt gebruikt in de mayonaise of voor het bakken van friet.

Sinds de oliecrisis en de Kyoto-afspraken is men begonnen om plantaardige olie als grondstof te gaan gebruiken voor de productie van brandstof.

Biodiesel is gemaakt van koolzaadolie dat op een speciale manier wordt behandeld zodat het bruikbaar is voor auto's. Plantaardige oliën worden dik wanneer het koud is en zijn dus moeilijk te gebruiken als brandstof.

Duitsland is een grote producent van koolzaad.

Alcohol of ook wel **Ethanol** genoemd, wordt van graan of suikerbieten gemaakt.

Deze hoog brandbare vloeistof kan goed gebruikt worden als brandstof. In Europa is Frankrijk de grootste producent van graan voor het stoken van alcohol.

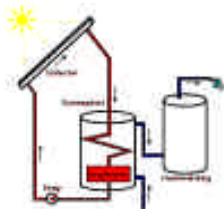
In Canada gebruikt men maïs om alcohol te maken.

Weet je hoeveel van de plant wordt gebruikt? 40%. De rest gaat weer op het land voor het bemesten van de grond. Dat is een heel goede manier om minder kunstmest te gebruiken.

Stralingsenergie

Je weet vast heel goed dat je verbrand als je te lang op het strand in de zon ligt.

Je kunt de warmte van de zon voor veel meer dingen gebruiken.



Figuur 5
Zonneboiler

De stralingsenergie van de zon kun je gebruiken voor het maken van warm water. Zo'n apparaat noemen we een **zonneboiler**. In de Energiebus is een klein zonneboilersysteem gebouwd waar je wat ervaring mee kan opdoen.

Ook wordt de zonnestraling gebruikt voor het opwekken van elektrische energie waar je in het leesstuk "Jij en energie 3, zonne-energie" nog veel over kan lezen.



Figuur 4 bron:N.A DRAWINGS

Waar wordt zonne-energie nog meer voor gebruikt

Zeezout wordt ook gewonnen door zonne-energie.

Tijdens de vloed laat je zeewater in laag uitgegraven stukken strand vloeien. Voordat het weer eb wordt zorg je ervoor dat het zeewater niet meer terug kan vloeien. De zonnwarmte (zonne-energie dus) verdampt het zeewater zodat het zeezout achter blijft.

Drogen van hooi, gewassen zoals groenten, kruiden en fruit is een erg goede methode in de landbouw. Het drogen van gewassen door middel van zonne-energie wordt in Nederland maar weinig toegepast.

Drogen van mest door zonne-energie wordt in vele afgelegen streken rond de Middellandse zee nog regelmatig gebruikt. Deze mest wordt daarna als brandstof gebruikt. Figuur 7.



Figuur 6 Gedroogde mest als brandstof

Bron: AMeces./A.G.W.M. LOEFFEN



Jij en energie: Problemen en oplossingen

Windenergie

Windenergie is de energie die wordt opgewekt door gebruik te maken van windkracht. Denk maar aan het tegen de wind in fietsen naar school. In het leesstuk “Jij en energie 4, windenergie” zul je veel meer hierover te weten komen.

Getijden energie

Je weet vast wel wat eb en vloed is. Eb en vloed kun je gebruiken voor het opwekken van energie. Bij opkomende vloed stijgt de zee en dan laat je het zeewater in een groot meer stromen. Zo gauw het eb gaat worden sluit je de sluisen en laat je het zeewater via een buis weer weg lopen. In de buis is een grote schroef gebouwd die aan een elektrische generator is vastgemaakt. De waterdruk zorgt ervoor dat de schroef gaat draaien en op die manier wordt elektrische energie opgewekt.

Waterkracht

Waterkracht is wel bekend in ons land. Vroeger had Nederland vele watermolens. Nu zijn er nog zo'n 73 watermolens te vinden. Ze werden vroeger gebruikt als graanmolen, in de houtzagerij of in de verf industrie om olie te persen uit lijnzaad.

Waterkracht vind je o.a. bij rivieren die een groot verval hebben. De Maas is een van de meest geschikte rivieren in ons land.



Figuur 7 Waterkrachtcentrale bij Linne



Figuur 8 Watermolen van Borculo

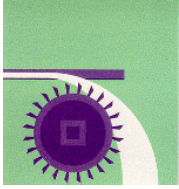
Bij Linne aan de Maas en bij de stuw van Lith vind je de grootste waterkrachtcentrales voor het opwekken van elektriciteit in Nederland. Waterkrachtcentrales zijn betrouwbaar en onderhoudsvriendelijk



Jij en energie: Problemen en oplossingen

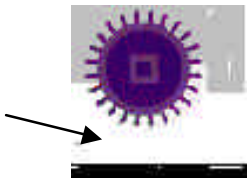
Vragen:

1.



Hoe komt het dat een waterrad rond draait en in welke richting draait het waterrad in de tekening hiernaast?

2.



Welke richting draait het waterrad als het water tegen de onderkant duwt?

3. Denk je dat getijden energie ook op het wadden gebied mogelijk is. Schrijf op waarom je dat denkt.
4. Denk je dat je een manier weet om het CO₂ vrij te maken en het opnieuw te gebruiken? Hoe zou je dat samen met je klasgenoten als project kunnen doen?
5. Er wordt gesproken van een mest overschot in Nederland. Weet jij hoe je dat zou kunnen oplossen?
4. Van welke plant kan biodiesel worden gemaakt?
5. Waarvan kan ethanol worden gemaakt?
6. Een proefje;
Neem twee flesjes en vul deze flesjes tot de helft met slaolie. Zet 1 flesje voor het raam in de zon. Het andere flesje zet je in de koelkast.

Wacht 20 minuten, pak de twee flesjes erbij en vergelijk de olie in de flesjes door de flesjes langzaam te bewegen.

Zie je verschil ? Schrijf de verschillen op.....

