

Techniek met de zon mee

De titel van het project heet “**Techniek met de zon mee**”. Daar is een reden voor. Zonder de zon zou de aarde en dus wij er niet zijn. Zonder de zon kunnen we niet bestaan. Daarom wordt het tijd dat jij eerst wat meer informatie krijgt over **onze** energiebron **de zon**.

En techniek is nodig om de energie die de zon uitstraalt om te zetten en te gebruiken.

Informatie over de zon

Wat is de zon? De zon is een kleine ster waar de aarde omheen draait. De afstand van de aarde naar de zon is 150 miljoen (150.000.000 km) kilometer. De doorsnee van de zon is 1,4 miljoen kilometer. Weet je dat een zonne-energie deeltje uitgestoten door de zon, foton genoemd, in ca. 8 minuten op de aarde is aangekomen?

De temperatuur in de kern van de zon is erg hoog (16.000.000 °C). De oppervlaktetemperatuur van de zon is 6000 °C. Kun jij je voorstellen hoe heet de gloeiende kern van een brandende lucifer is? Op het moment dat je de lucifer aansteekt komt er een vonkje. Deze hete vonkjes zijn ook in de kern van de zon. De temperatuur van de zon is nog veel hoger, als gevolg van kernreacties die daar plaats vinden. Wat zijn kernreacties? In de kern van de zon vinden ontplofingen plaats, waar energie uit vrij komt. De aarde ontvangt een heel klein deel van de zonne-energie en toch danken we daar alles aan.

Waar zou je aan kunnen denken? Kun je een paar voorbeelden noemen?

Hoe oud denk je dat de zon is?

Onderzoekers denken dat de zon ongeveer 4,5 miljard jaar (dus 4,5 x 1000.000.000 jaar!) oud is en dat hij over ongeveer 5 miljard jaar (5.000.000.000) helemaal onder zal gaan.

Voorlopig hoeven we ons dus geen zorgen te maken!

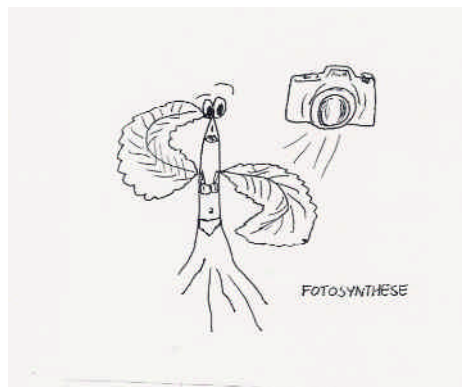


Figuur 1

Bron: Kika, Hollandcards

Hiernaast zie je een ochtendopname van de zon in Groet, Noord Holland.

De zon zorgt voor een aangename temperatuur op de aarde. Overdag straalt de zon warmte naar de aarde en 's nachts wordt er weer warmte terug naar het heelal uitgestraald.



Figuur 2

Bron: N.A DRAWINGS

Energie

bronnen van ons leven

Geen enkel levend wezen, plant, dier en mens kan in leven blijven als het niet voortdurend energie uit de buitenwereld opneemt. Levende wezens worden ook wel organismen genoemd.

Kleine organismen hebben veel minder energie nodig dan grotere organismen zoals dieren. Wij hebben als mensen veel meer energie nodig en dus eten we meer voedsel dan de planten.

Leven op aarde kunnen we eigenlijk in twee woorden samenvatten *ademhaling* en *fotosynthese*. Fotosynthese is een manier om de plant energie te laten maken zodat deze kan groeien.

Techniek met de zon mee

“Wie eet wat?”

Mensen en sommige dieren eten planten.
Andere dieren en ook mensen eten vlees van dieren.
Eigenlijk eten ze dus indirect weer van planten.
De planten zijn dus erg belangrijk, want ze zijn de voedselbron,
die door verschillende organismen gegeten wordt.
Kijk maar eens naar het schema in figuur 2.

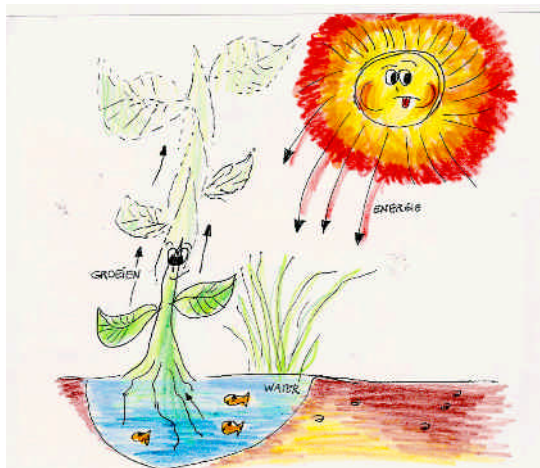
Hoe groeien planten en bomen?

De planten en bomen zuigen via hun wortels water en voedingzouten uit de bodem op en transporteren dit naar de bladeren.

Door de invloed van **het zonlicht** wordt er energie in de plant opgenomen en dit proces noemen we fotosynthese.
Door de opgenomen energie wordt glucose gemaakt.
Glucose is een vorm van suiker die de appels, peren en de meeste andere vruchten zoet doet smaken.
Maar je weet vast wel dat de suiker je energie geeft.
De glucose die uit de fotosynthese vrijkomt zorgt er voor dat de plant groeit.

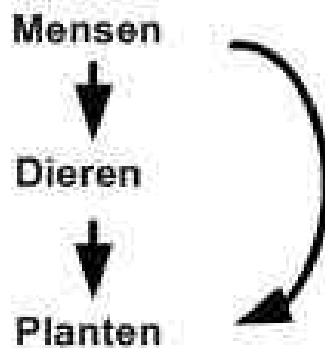
Weet je dat van al het zonlicht dat op de aarde valt, maar een heel klein beetje (ongeveer 1%) voor fotosynthese wordt gebruikt?

Dus je kunt dan ook wel begrijpen dat er genoeg zonlicht over is om te gebruiken voor het opwekken van energie.
Die energie kunnen wij mensen weer gebruiken om warmwater te maken en elektriciteit op te wekken.



Figuur 5 Fotosynthese en goede voeding uit de bodem geeft energie om te groeien

Bron: N.A DRAWINGS



Figuur 3



Figuur 4 Bron: N.A DRAWINGS

Er is nog een belangrijk ding.
Door het fotosyntheseproses komt er ook zuurstof vrij.

En wat daarmee gebeurt, weet je vast wel.

Techniek met de zon mee

Ingeblikte energie uit fossiele brandstof

Aardolie en aardgas

Heel lang geleden in een geologisch tijdperk, dat het **Carboon** heet, heerste er op aarde een heel ander klimaat. Dit was ongeveer 330 miljoen jaar geleden. Er waren toen nog geen mensen en ook de dinosaurussen moesten nog komen. Wel waren er allerlei ééncellige diertjes op aarde en er waren ook veel planten en bomen. In de wereldzeeën leefden enorm veel kleine diertjes. Als deze diertjes dood gingen, zonken ze naar de bodem. Door de extreme omstandigheden kwam daar veel van dit materiaal terecht dat niet verteerd werd. Dit werd met klei en zand bedekt. Om dat dode materiaal te verteren is er zuurstof nodig. Maar door die slib lagen (van klei en zand) was het dode materiaal afgesloten en daarom was er niet genoeg zuurstof om het materiaal te verteren. Wat gebeurde er toen? Die restjes dood materiaal werd uiteindelijk aardolie. Van aardolie wordt benzine, diesel, smeerolie en vele andere aardolie producten gemaakt.

Boven de aardolielaag bevindt zich vaak aardgas. Soms vind je ook alleen aardgas. Deze twee energiebronnen worden vaak gebruikt in elektrische centrales.



Figuur 6 De wereld vroeger

Steenkool

Steenkool ontstond op een andere manier. Er waren geweldig grote bossen van varens en andere planten en bomen in die tijd.

Ook waren er veel moerassen door het natte warme klimaat. Onder invloed van geweldige stormen vielen bomen, varens en andere planten om. In het moeras werd dit bedekt met modder, zand en slib. Door de sliblaag kon er geen zuurstof bij de omgevallen bomen en planten komen. Daarom konden ze niet helemaal verteren. Door de jaren heen stapelden lagen van planten, bomen en slib zich op. De bovenste lagen drukten erg zwaar op de onderliggende lagen. Ook de temperatuur werd steeds hoger en als gevolg van dit alles ontstond er steenkool.

De dikke lagen zakten weg tot onder de zee en kwamen later door bewegingen in de aardkorst weer omhoog.

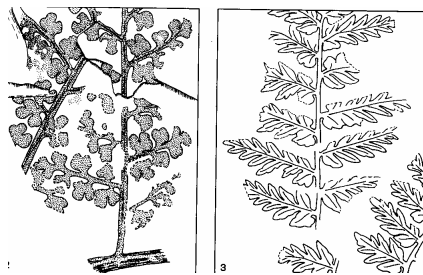
De lagen slib, zand en klei werden door de grote druk ook versteend en ontstond zandsteen en leisteen.

Er zijn diverse soorten steenkool: waarvan bruinkool, vette steenkool en antraciet de belangrijkste zijn.

Bruinkool is de jongste steenkool soort en antraciet is de oudste soort. Antraciet zit vaak veel dieper in de aarde dan de bruinkool. Om steenkool te krijgen moet het materiaal eerst vele jaren drogen.

Turf is een beginvorm van steenkool en werd vroeger in Drenthe en de Peel gewonnen.

Omdat aardolie, gas en steenkool bestaan uit planten en dieren die lang geleden dood zijn gegaan, noemen we deze **fossiele brandstoffen**.



Figuur 7 Afdrukken van planten in steenkool en leisteen

Techniek met de zon mee

Het weer

Op aarde zijn er verschillende luchtstromingen. In sommige luchtlagen rondom de aarde kan de druk lager worden. Dat noemen we ook wel **depressie**.

Hogedrukgebieden zijn gebieden in de luchtlagen waar de luchtdruk hoger is dan normaal.

Om te begrijpen wat een depressie is en wat er tussen een hogedrukgebied en depressie gebeurt, kun je bijvoorbeeld een ballon opblazen. Als je de lucht uit de ballon laat lopen, merk je dat die lucht er snel uit wil. Dit komt omdat de luchtdruk in de ballon groter is dan de luchtdruk buiten de ballon.



Figuur 8 Satelliet foto van de aarde

Laten we eens kijken naar de aardbol.

Er zijn warme en koude gebieden. Dit danken we aan de zon. Op de polen, waar het zonlicht erg scheef invalt, is het koud. Op de evenaar, waar de zon recht boven staat is het warm.

Weer ontstaat door de warmte van de zon en door het draaien van de aarde. De zon verdampt het water van de oceanen en verwarmt de lucht. De warme lucht zet uit en stijgt op. In de lucht zitten hele kleine waterdeeltjes (vocht). Hoe hoger de warme lucht komt, des te kouder wordt het. Door deze kou krimpt de lucht en ontstaat er een depressie (laag drukgebied). Door dit lage drukgebied valt er regen en wordt het water verdeeld over de aarde. Ook de seizoenen zijn er door de zon en de aardas, die scheef staat. Het weer is veranderlijk en dat is maar goed ook.

De wind

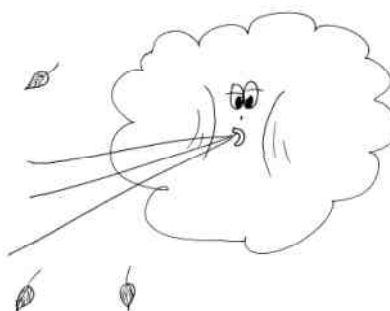
We weten allemaal dat de windrichting nog al eens van richting verandert. Het ene moment als je naar school gaat voel je de wind in je gezicht. En als je uit school komt dan komt het nog al eens voor dat je de wind vanuit een andere kant voelt komen. De ene keer voel je ook dat de wind sterker is dan de andere keren. De weerman op TV hoor je wel eens zeggen dat de wind met windkracht 6 van uit zee te verwachten is, of heeft hij het over een matige wind.

Wat betekent dat en hoe kunnen we dat zien?

Een Engelse admiraal die Sir Frances Beaufort heette, heeft een schaal (schema met getallen) gemaakt om de windkracht te meten. Dit schema wordt nu nog steeds gebruikt!

In 1808 voer meneer Beaufort met een oorlogsschip op zee en hij probeerde alle invloeden van de windrichtingen uit. Hij merkte dat de wind verschillende krachten heeft en hij gaf iedere windkracht een nummer. Hij begint te tellen bij nul, dan is er geen wind. Hij telt verder tot 12 dat is het hoogst. Bij windkracht 12 is er een ontzettend krachtige wind en dat noemen we een **orkaan**.

De wind gaat dan 118 kilometer per uur of meer. Denk maar aan een auto die op de snelweg rijdt, dat gaat erg hard!



Figuur 9

Bron: N.A DRAWINGS

Op de volgende bladzijde staat een tabel met de windrichtingen van 0 tot en met 12, zoals Beaufort ze uitgevonden heeft.

Techniek met de zon mee

De tabel hieronder laat zien wat het betekent.

Allereerst zien we dat de getallen in Beaufort (Bft) worden aangegeven daarnaast vind je een rij getallen met de windsnelheden in kilometers per uur (km/uur), meters per seconde (m/sec) en de uitwerking van de wind boven land.

De complete windschaal van Beaufort, [Watson en Peterson](#)

| Kracht* | Benaming | Wind gemiddelde snelheid over 10 minuten | | Uitwerking boven land en bij mens |
|---------|----------------------------------|--|---------------|---|
| | | km/uur | m/sec | |
| 0 | stil | 0 - 1 | 0 - 0,2 | rook stijgt recht of bijna recht omhoog |
| 1 | zwak | 1 - 5 | 0,3 - 1,5 | windrichting goed af te leiden uit rookpluimen |
| 2 | zwak | 6 - 11 | 1,6 - 3,3 | wind merkbaar in gezicht |
| 3 | matig | 12 - 19 | 3,4 - 5,4 | stof waait op |
| 4 | matig | 20 - 28 | 5,5 - 7,9 | haar in de war; kleding flappert |
| 5 | vrij krachtig | 29 - 38 | 8,0 - 10,7 | opwaaiend stof hinderlijk voor de ogen; gekuifde golven op meren en kanalen; vuilcontainers waaien om |
| 6 | krachtig | 39 - 49 | 10,8 - 13,8 | paraplu's met moeite vast te houden |
| 7 | hard | 50 - 61 | 13,9 - 17,1 | het is lastig tegen de wind in te lopen of te fietsen |
| 8 | stormachtig | 62 - 74 | 17,2 - 20,7 | voortbewegen zeer moeilijk |
| 9 | storm | 75 - 88 | 20,8 - 24,4 | schoorsteenkappen en dakpannen waaien weg; kinderen waaien om |
| 10 | zware storm | 89 - 102 | 24,5-28,4 | grote schade aan gebouwen; volwassenen waaien om |
| 11 | zeer zware storm | 103 - 117 | 28,5-32,6 | enorme schade aan bossen |
| 12 | orkaan | Meer dan 117 | Meer dan 32,6 | verwoestingen |

Bron: Weergaloos Nederland. Uitgeverij Kosmos/Z&K, Utrecht, 1997/2004)

Techniek met de zon mee

Klimaat veranderingen

Dat het weer verandert is voor de plantengroei over de gehele aarde van groot belang. Je weet dat als je een plant geen water geeft, dat de plant verdort en dood gaat. Helaas wordt hoe langer hoe meer gesproken van een duidelijke klimaatsverandering in de wereld. Een klimaatsverandering die zou ontstaan door de vervuiling van de lucht. De vervuiling heeft direct te maken met techniek en energiegebruik dus zullen jullie daar in de andere leesstukken nog meer over lezen.

Vragen:

1. Hoeveel keer is de doorsnee van de zon groter dan de doorsnee van de aarde?
Hulpje: De doorsnee van de aarde is 12.000 km.

De som wordt dan $14.000.000 \text{ km} : 12.000 \text{ km} = \dots\dots\dots$
2. Waarom is het maar goed dat de zon niet dichterbij staat maar ook niet verder weg?

 $\dots\dots\dots$
3. De groene plant is eigenlijk de enige voedselbron. Weet jij waarom?

 $\dots\dots\dots$
4. Kun je vertellen, waar aardolie en aardgas, steenkool voor gebruikt worden?

 $\dots\dots\dots$
5. Waarom noemen we aardolie, aardgas en steenkool fossiele brandstoffen?

 $\dots\dots\dots$
6. Waarom is het maar goed, dat het weer veranderlijk is?

 $\dots\dots\dots$
7. Jullie weten nu vast wel waarom de zon eigenlijk onze enige energiebron is of niet?

 $\dots\dots\dots$