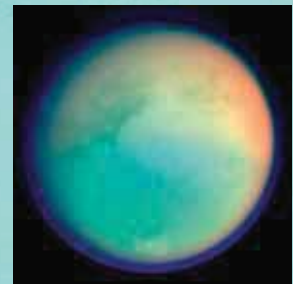




Energie: vuil of schoon?

Een warme deken

Om de aarde zit een laag lucht, die we de atmosfeer of dampkring noemen. De atmosfeer ligt als een deken om de aardbol en zorgt ervoor dat de temperaturen op aarde precies geschikt zijn voor mensen en alle verschillende soorten planten en dieren. Sommige soorten passen goed in een koud klimaat, bijvoorbeeld ijsberen. Andere passen goed in een warm klimaat, zoals palmbomen. Zo regelt de atmosfeer al duizenden jaren ons klimaat.



Jij hebt energie nodig om huiswerk te maken, te fietsen of te spelen. Als je energie op is, word je moe. Dan moet je gaan slapen of eten. Slaap en voedsel zijn energiebronnen voor de mens. Auto's, lampen en computers gebruiken andere energiebronnen. Ze hebben niets aan een boterham met pindakaas! Om machines te laten werken, heb je stroom nodig. Veel van die stroom krijgen we door in een elektriciteitscentrale steenkolen, olie en aardgas te verbranden. Het probleem: bij het maken daarvan komt CO₂ vrij, en die stof veroorzaakt klimaatverandering.

De broeikas

Op aarde werkt het zo: de stralen en de warmte van de zon worden door de aarde teruggekaatst en de atmosfeer houdt een groot deel van die warmte vast. Net als in een broeikas. Vandaar dat we spreken van het broeikaseffect.



In de atmosfeer zitten allerlei stoffen die warmte kunnen vasthouden en kunnen doorlaten. Ze zorgen ervoor dat er geen al te rare dingen gebeuren met het klimaat. Eén van die stoffen die de broeikas op aarde regelt, is kooldioxide (CO₂). Maar door te veel kooldioxide slaat de broeikas op hol en verandert het klimaat. En dat kan gebeuren doordat we veel energie halen uit de verbranding van aardolie, steenkolen of aardgas.



Lekker warm

Je denkt nu misschien: 'Lekker, een beetje warmer!' Maar een kleine temperatuurstijging kan al grote gevolgen hebben. Door de stijging van de temperatuur op aarde verandert het klimaat. In sommige gebieden op aarde valt bijvoorbeeld veel minder of bijna geen regen meer.

Woestijnen, zoals de Sahara, zullen nog groter worden. In andere gebieden valt juist veel meer regen. Landen zoals Bangladesh, maar ook Nederland, zullen vaker overstroomd worden. Gelukkig heeft Nederland dijken die het water tegenhouden, maar die moeten wel hoger en sterker worden gemaakt.

Over de hele wereld kunnen veel meer stormen voorkomen die heel veel schade aanrichten. Het ijs van de Noord- en

Zuidpool smelt. Waar moeten de dieren die op dat ijs leven, zoals ijsberen en pinguïns, dan naartoe? Ook gletsjers smelten. Dat smeltwater komt via rivieren in zee terecht. De zeespiegel zal dan stijgen, waardoor er weer meer overstromingen kunnen komen.



©GP/Davison



©GP/Sutton-Hibbert

Rommelig

Alles op aarde – hout, ijzer, plastic, maar ook de cellen van je lichaam – is opgebouwd uit piepkleine deeltjes die je niet kunt zien. Deze deeltjes heten atomen. Elk atoom heeft een kern. Daarin zitten nóg kleinere deeltjes, protonen en neutronen, die muurvast aan elkaar zitten. Met wat moeilijk geknutsel stoppen wetenschappers in een laboratorium extra neutronen in de atoomkern. Als dit gebeurt, voelen de neutronen en protonen zich niet meer op hun gemak: het rommelt in de kern. De kern gaat dan stralen uitzenden: dat noemen we radioactiviteit. Radioactiviteit kun je niet zien, niet voelen en niet ruiken.

Kernenergie: een foute keuze

Olie, kolen en gas verbranden is dus niet zo'n goed idee. Dan maar kernenergie? In elk land een paar kerncentrales en we zouden nooit meer olie, gas en kolen nodig hebben. Maar kernenergie heeft een groot probleem: het afval.



©GP



©GP/Mari

Een klein beetje is handig

Heel veel dingen zijn van zichzelf een klein beetje radioactief. Dat hele kleine beetje straling hoort in de natuur en kan geen kwaad. We kunnen ook stoffen radioactief maken en dat is soms erg handig. Ziekenhuizen gebruiken bijvoorbeeld radioactiviteit om kankerpatiënten te behandelen, maar ook om röntgenfoto's te maken. Dat wordt heel voorzichtig gedaan, zodat patiënten en personeel niet te veel radioactieve straling krijgen. Want te veel straling is gevaarlijk. Daar kun je juist weer heel ziek van worden en zelfs dood aan gaan.

Weggoien

Hoe zit het dan bij kernenergie? Die radioactieve straling maken ze in een kerncentrale met de stof uranium. Om kernenergie te maken, wordt er een los neutron op het uraniumatoom geschoten. Net alsof je met een katapult een steentje schiet. De kern van het atoom spat uit elkaar in allemaal brokjes en gaat dan stralen. Op die manier komt er heel veel warmte vrij, waarmee ze in de kerncentrale elektriciteit maken. Dit is kernenergie.

240.000 jaar radioactief

Dat lijkt allemaal schoon, snel en goedkoop. Maar dan komt het grote probleem om de hoek kijken: het radioactieve afval. Al het afval dat in kerncentrales ontstaat, is namelijk radioactief: de vaten waarin het uranium wordt vervoerd, het koelwater, de beschermende kleding van het personeel, en zelfs het beton van de centrale zelf. En dat blijft allemaal nog een hele lange tijd radioactief, wel 240.000 jaar! We weten nog steeds niet wat we met dat afval moeten doen. Je kunt het niet zomaar weggoien: het duurt tienduizenden jaren voordat het wat minder radioactief en dus minder gevaarlijk is.



©GFP/Jansen

Goed fout

Nu zijn de meeste kerncentrales, zeker in Nederland, wel veilig. Maar als er een ongeluk gebeurt in zo'n centrale, dan kan het goed fout gaan. In 1986 ging het mis in een kerncentrale in Tsjernobyl (Oekraïne). Daar ontsnapte door een ongeluk heel veel radioactiviteit uit de centrale. In de omgeving werden duizenden mensen ziek en gingen zelfs dood. Alle groenten en fruit raakten radioactief besmet – en ook nu nog is de omgeving van de centrale radioactief. In de buurt van Tsjernobyl worden nog steeds kinderen met ziekten en afwijkingen geboren.



GREENPEACE Kids



©GFP/Reynaers



©GFP/Gould

Wind, zon en water

Windenergie uit je stopcontact

Wat nu... als we liever geen stroom willen van kolen, olie en gas of kernenergie? Hoe moeten we dan aan onze energie komen? Energie die schoon en veilig is en nooit op raakt? Wat dacht je van energie uit zon en wind?! Deze energiebronnen leveren elektriciteit zonder broeikasgas, zonder gevaarlijk afval, en zijn nog gratis ook! Zo eenvoudig is 't.



Al eeuwenlang gebruikt de mens wind als bron van energie. Om zeilschepen met vracht over de hele wereld te laten varen. En om molens te laten draaien en daarmee graan te malen of drinkwater op te pompen. Vanaf 1900 kwamen er steeds meer machines en fabrieken. Deze machines en fabrieken hadden brandstof nodig. Kolen, gas en olie werden steeds belangrijker om elektriciteit en warmte daarvoor te leveren. Wind werd een beetje vergeten. De laatste jaren is dat veranderd. Want met wind kunnen we ook elektriciteit maken: door moderne windmolens. En die elektriciteit is schoon.

Jouw fiets: een windturbine?

Moderne windmolens (of: windturbines) lijken niet echt op de molens van vroeger. Ze zijn gemaakt van staal en zijn veel langer en slanker met twee of drie lange dunne wieken. Die wieken heten rotorbladen. Een rotorblad kan wel 50 meter lang zijn! Je zou kunnen zeggen: 'hoe groter de rotorbladen, des te meer wind kan de molen vangen'. Windturbines zijn hoog omdat het hoog in de lucht veel harder waait dan laag bij de grond. Helemaal bovenop staat een windvaantje, dat verbonden is aan een computer binnen in de molen. Het windvaantje geeft door uit welke richting de wind waait en de computer draait de molen zo dat 'ie de meeste wind vangt. De werking van een windturbine is het beste te vergelijken met de dynamo op je fiets.



Als je je dynamo tegen je voorband zet en je gaat trappen, dan wekt het kleine ronddraaiende wieltje van je dynamo stroom op. En die stroom laat je lamp branden. Met een windturbine kun je wel heel wat meer elektriciteit opwekken dan met je fiets en hoef je niet te trappen! Bij een windturbine draaien de wieken rond door de wind. Die wieken zetten op hun beurt een grote dynamo (turbine) boven in de gondel in beweging. En daarmee wordt elektriciteit opgewekt, die onder andere de lampen thuis laat branden en je computer laat werken.



©GPF/Hooglander

Lekker windje



Omdat het onhandig is om in elke tuin één windturbine neer te zetten, staan ze vaak in grote groepen bij elkaar. Het beste kunnen windturbines in windparken bij elkaar worden gezet. De elektriciteit van al die turbines samen wordt dan verzameld in een centrale. Die stuurt de stroom dan door de kabels van het elektriciteitsnet naar de stopcontacten in jouw huis en op school. Veel windturbines in Nederland staan op het land, en daar kunnen nog best wat bij. Maar op de Noordzee is zelfs nog meer plek en daar staan de windturbines niemand in de weg. En niet te vergeten: op zee waait het bijna altijd en ook nog veel harder! Een windpark op zee met 1.000 grote windturbines kan genoeg energie maken voor de helft van alle huizen in Nederland.

Voor en tegen

Een groot voordeel van een windturbine is dat 'ie schone energie levert. Zonder broeikasgas dat voor klimaatverandering kan zorgen, zonder afval dat duizenden jaren gevaarlijk blijft. En als het een beetje waait, draait de windturbine al. De wind krijg je gewoon gratis! Een nadeel is dat het soms windstil is, hoewel dat op zee bijna niet voorkomt. Ook maken (oude) windturbines soms lawaai; inmiddels worden er wel steeds betere en stillere gemaakt. Sommige mensen vinden windturbines gewoon lelijk. Maar daar heb je geen last van als je ze bijvoorbeeld achter de horizon in zee neerzet! Soms kunnen er trekvogels in de turbines terechtkomen. De meeste vogels zijn best slim en vliegen meestal om of onder de windturbines door. En die windturbines kunnen ook zo worden neergezet dat er genoeg ruimte is om er tussendoor of langs te vliegen.

Stroom van de zon

Wist je dat de zon altijd schijnt, ook als de lucht grijs ziet vanwege de wolken? De zonnestrallen zijn zó sterk dat ze door het wolkendek prikken, zonder dat wij het merken. Gelukkig maar, anders zou het helemaal donker zijn. Planten halen energie uit zonlicht om te groeien. Ook mensen kunnen het licht van de zon gebruiken, maar dan om elektriciteit op te wekken. Dat gebeurt met zonnepanelen of door zonneboilers die warm water maken. In sommige woestijnen staan nu al enorme zonne-centrales.



©GPF



Mini-elektriciteitscentrale

Een zonnepaneel bestaat uit zonnecellen. Deze zonnecellen zijn van de stof silicium gemaakt (een soort zand) en zijn allemaal aan elkaar verbonden. Wanneer deze zonnecellen zonlicht opvangen, zetten ze het licht om in elektriciteit en geven de stroom aan elkaar door. Een zonnepaneel is eigenlijk een mini-elektriciteitscentrale. Je stopt de stekker van een zonnepaneel in een stopcontact in je huis. Een kastje op het zonnepaneel zorgt ervoor dat de elektriciteit uit het paneel wordt omgezet in de stroom die thuis door de elektriciteitskabels loopt. En als je vervolgens de televisie aanzet, werkt die dus op zonne-energie.



©GPI/Langrock

Het dak op!

Als je goed rondkijkt, zie je zonnepanelen op drinkbakken van koeien of op boeien in het water. Maar om echt veel elektriciteit op te wekken, kun je zonnepanelen het best op het dak monteren. Daar staan ze niet in de weg en vangen ze veel zonlicht. Om zoveel mogelijk zonlicht te kunnen opvangen, moeten de panelen een beetje schuin staan en op het zuiden gericht zijn. Om een gemiddeld huis van stroom te voorzien heb je ongeveer 30 zonnepanelen van 150 Watt nodig. Op daken van kantoren en andere bedrijfsgebouwen in Nederland is nog ruimte voor zo'n 500 miljoen zonnepanelen. En op bestaande huizen kunnen er nog eens 177 miljoen neergezet worden!



©GPI/Shirley

Voor en tegen

De zon levert, net als wind, schone energie. En de zon hoeft niet eens fel te schijnen, want een zonnepaneel werkt gewoon op daglicht. Een nadeel is wel dat een zonnepaneel 's nachts geen energie opwekt. Maar dat valt op te lossen met bijvoorbeeld een accu: daarin kun je overdag de energie opslaan en later weer gebruiken. Je moet wel behoorlijk veel zonnepanelen op je huis zetten om genoeg energie te krijgen. Daar moet wel ruimte voor zijn. Als je in een flat woont, is die ruimte er niet voor alle bewoners. Gelukkig worden panelen steeds goedkoper. En omdat een zonnepaneel zelf een kleine elektriciteitscentrale is, is het ook heel geschikt voor plekken waar geen elektriciteitsnet is. Misschien gebruik jij zelf wel een rekenmachine die op zonne-energie werkt!



Waterkrachtcentrales

Ook met water kun je energie opwekken. Dit gebeurt in waterkrachtcentrales, vooral in landen waar bergen en watervallen zijn, zoals in Zwitserland. Het vallende water drijft een turbine aan in de centrale, waarmee elektriciteit wordt opgewekt. Net als de wind bij een windturbine.



Schone biomassa

Biomassa is een ander woord voor afval dat verbrand wordt en zo energie opwekt. Niet alle biomassa is even milieuvriendelijk. Schone biomassa is bijvoorbeeld snoeiafval, oude bomen en bladeren. Maar bij het verbranden van bijvoorbeeld vervuild slib uit havens, kippenmest en restafval komen soms giftige stoffen vrij.

Wat wil Greenpeace?

- Om minder kooldioxide uit te stoten en daardoor klimaatverandering tegen te gaan, hebben heel veel landen in Kyoto (Japan) in 1997 afspraken gemaakt. Al die afspraken samen noemen we het Verdrag van Kyoto. In 2000 hebben de landen onderhandeld hoe ze deze afspraken moeten uitvoeren. Vanaf 2008 moeten deze landen, ook Nederland, minder kooldioxide uitstoten. Zo'n verdrag is heel belangrijk, maar Greenpeace wil liever dat we geen olie, kolen en gas meer verbranden voor onze elektriciteit en dat kerncentrales hun deuren sluiten. Daarom voeren we vaak actie tegen kerncentrales en fabrieken die kooldioxide en andere schadelijke broeikasgassen uitstoten.
- Greenpeace probeert ook regeringen en elektriciteitsbedrijven overtuigen dat ze hun geld en tijd moeten steken in schone energie in plaats van in vuile energie. Dit kan door windparken in zee te neer te zetten. En door meer zonnepanelen te maken, zodat de prijs per paneel flink omlaag kan. Dan kan iedereen zijn eigen zonnepanelen kopen. Het is ook belangrijk dat de regering zonnepanelen gaat verplichten bij het bouwen van nieuwe huizen.





©GPDelman

Wat kun jij doen?

- Doe de lamp van je kamer uit als je er niet bent. En nog beter: **gebruik spaar- of ledlampen.**
- Veel mensen zetten **de kachel een klein beetje lager.** Ze trekken liever een dikkere trui aan en isoleren de muren en de vloeren van hun huis. Dat kun je bij jullie thuis ook doen.
- Vraag je ouders of jullie wat **vaker met de fiets** of met de trein kunnen gaan in plaats van met de auto. Want auto's en vliegtuigen slurpen energie en produceren veel CO₂.
- Ook kun je je ouders vragen **over te stappen op groene stroom:** stroom uit wind- of zonne-energie.
- **Doe de kraan dicht** tijdens het tandenpoetsen.
- Houd de deur van **de koelkast en de diepvries niet te lang open:** bedenk eerst wat je wilt pakken en doe de deur daarna snel weer dicht.
- Zet je **radio of televisie uit** als je toch niet luistert of kijkt. En je computer als je er niet achter zit.
- Laat de **oplader van je mobieltje niet in het stopcontact** zitten als je accu opgeladen is. Want ook de oplader verbruikt stroom.

Redactie & coördinatie: Stichting Greenpeace Nederland.
Illustraties: Linn Olofsdotter Vormgeving: ComBat en Pé de Wit. © 2009 Stichting Greenpeace Nederland.

